NoiseKen®

取扱説明書

雷サージ許容度試験器

ＬＳＳ－１５ＡＸ－Ｂ１ＲＡ

株式会社 ノイズ研究所

第 1.04 版
AEE00445-001-0E

おことわり

- 本書の内容は予告なく変更されることがあります。

- 株式会社ノイズ研究所の許可なしに、いかなる方法においても本書の複写、転載を禁じます。

- 本書の内容については万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤り、記載漏れなどお気づきの点がございましたら、ご購入元までご連絡ください。

- 本製品がお客様により不適当に使用されたり、本書の内容に従わずに取り扱われたり、ノイズ研究所及びノイズ研究所指定の者以外の第三者によって修理、変更されたこと等に起因して生じた障害や損害等につきましては、一切の責任を負いかねますのでご了承ください。

- 本体を変更したり、改造したりした結果、障害や損害が発生した場合一切の責任を負いかねますので、ご了承ください。

- 本製品を運用した結果につきましては、上記に関わらず責任を負いかねますので、ご了承ください。

- 本書内で、上記記載以外の商標や会社名が使用されている場合があります。これらの商標や会社名は、株式会社ノイズ研究所に所属するものではありません。

- 安全保障輸出管理制度　　～当社製品の輸出についてのお願い～

本製品は、輸出貿易管理令別表第一第 1～15 項までには該当しておりませんが、第 16 項のキャッチ・オール規制対象貨物に該当します。よって、当社製品を海外へ輸出、または一時的に持ち出す場合には最終需要者・最終用途等の確認審査をおこなう為、事前に当社へ輸出連絡書の提出をお願いしております。記載内容につきましては、お客様を信頼し、輸出連絡書に記載の最終仕向け国・最終需要者･最終用途等をもって、輸出貿易管理令別表第一第 16 項規制の確認をさせていただきます。
輸出規制の法律を厳守する為、輸出連絡書の提出を必ずお願い致します。また、国内外の取引先に転売する場合は、転売先に上記内容についてご通知をお願い致します。

※　上記内容は法令に基づいておりますので、法令の改正等により変更される場合があります。法令の規制内容・輸出手続等についての詳細は政府機関の窓口（経済産業省 貿易経済協力局 貿易管理部 安全保障貿易管理課等）へお問い合わせください。

１．重要安全事項

次に挙げる各事項は、本器を安全に取り扱う上で重要な事項ですので、よくお読みになってからご使用ください。

1. 心臓用ペースメーカー等の電子医療器具を付けた人は、本器を操作しないようにし、且つ本器が動作中に試験区域へ立ち入ることもしないでください。
2. 本器は、火気禁止区域等の誘爆区域では使用できません。使用すると放電等により引火する可能性があります。
3. 本器は、発生サージが高電圧・大電流（１５ｋＶ・７５００Ａ　ＭＡＸ）のため、取扱には充分注意してください。誤った操作や不注意な操作をおこなうと致命傷になります。
4. 本器での試験時のテスト設備は、最低１５ｋＶの電圧に対して絶縁保護できなくてはなりません。本器を利用したＥＵＴ試験は、飛散する破片・火災・電気的ショックに対する保護用囲いや覆いの中でおこなってください。
5. 試験波形や試験条件に関する添付品、オプション、および他機器との接続や設定等は、本器のＳＴＯＰスイッチを押して、ＳＴＯＰスイッチのランプが点灯していることを確認してからにしてください。守って頂けない場合、高電圧に感電することがあります。
6. 後述の「本器を安全にお使い頂くための基本的安全事項」に、安全に関する勧告が列記されていますので、試験環境設定、接続および試験の開始前に必ずお読みください。

メモ

２．取扱説明書 購入申込書

切り取り線

取扱説明書の購入を申し込みます。

モデル名は　　ＬＳＳ－１５ＡＸ－Ｂ１ＲＡ　　で、

製造番号は　　　　です。

申込者：住所；　〒

会社名；

部署名；

担当者名；

電話番号；

FAX 番号；

この**取扱説明書 購入申込書**は、万一の紛失に備えて
切り離し、別途 **大切に保管してください。**

取扱説明書が御必要の折には、この取扱説明書購入申込書をご購入元まで、郵送または FAX で御送りください。

切り取り線

メモ

３．目次

１．重要安全事項 1

２．取扱説明書 購入申込書 3

３．目次 5

４．まえがき 9

４－１．まえがき 9

４－２．本器のできること 9

５．本器を安全にお使い頂くための基本的注意事項 10

５－１．危険告知のサインと意味 10

５－２．基本的な安全注意事項 10

６．本体各部の名称と機能 14

６－１．本体外観 14

６－２．コントロール部 16

６－３．サージアウト部 18

６－４．ＡＣ／ＤＣライン重畳部 20

６－５．入力パネル部 22

７．機器の接続 26

７－１．機器の接続と準備（各試験方法共通） 27

７－２．コンビネーションウェーブ、またはリングウェーブを直接ＥＵＴ に印加する方法 28

７－３．コンビネーションウェーブ、またはリングウェーブをＡＣ／ＤＣ電源ラインに重畳する方法 30

８．操作 34

８－１．電源スイッチ 34

８－２．非常停止スイッチ 34

８－３．表示画面と基本操作 35

８－４．マニュアル試験の設定 38

１．マニュアル試験の選択 *38*

２．重畳部設定 *43*

８－５．マニュアル試験実行の操作 45

1．実行と停止制御 45

2．実行可能な条件 45

3．　実行 47

８－６．マニュアル試験の実行 48

1．実行中の画面 48

2.実行中の処理 48

3．ポーズ（一時停止） 49

4．停止 50

８－７．プログラム試験の操作 51

1.プログラム試験の概念 51

2.プログラム試験の設定画面１ 52

3.プログラム試験の設定画面2 55

4.プログラム試験の設定画面３ 56

８－８．プログラム試験実行の操作 57

1.プログラム試験実行の操作 57

８－９．プログラム試験実行 57

1.プログラム試験実行 57

８－１０．ユーティリティ 58

1．ユーティリティ画面の選択 58

2．基本設定 59

3．ログファイル表示 61

4．フォーマット 63

5．エラーコード定義 64

6．機器構成一覧 66

８－１１．ファイル操作 67

1.ファイル概要 67

2. ファイルセーブ 67

3. ファイルロードとファイル削除 68

８－１２．その他の機能 69

1．スナップショット 69

2．ハードコピー 69

８－１３．エラーメッセージ 70

９．機能 72

９－１．赤外線リモコン（オプション） 72

９－２．バックアップバッテリーの交換 72

９－３．メモリーカード（オプション） 73

９－４．外部同期（オプション） 74

1.外部同期信号 74

2.インターフェイス回路 74

９－５.外部インターフェイス（オプション） 75

1.外部インターフェイス信号一覧 75

2.信号シーケンス 77

3.処理説明 78

4.インターフェイス回路 79

９－６．インターロック 80

1．インターロックコネクタ 80

１０．仕様 81

１．仕様 81

１１．添付品 84

１１－１．標準添付品 84

１２．モニタ端子による波形観測 86

１２－１．用意するもの 86

１２－２．接続 86

１２－２－１．モニタ端子による観測方法 86

１２－２－２．ＶモニタおよびＩモニタを同時に観測する場合 87

１２－３．測定 87

１２－４．オシロスコープのPEを本器のアースと共通にしない理由 89

１３．保証 90

１４．保守・保全 92

１５．故障したときの連絡先 93

４．まえがき

４－１．まえがき

このたびはコンピュータ制御雷サージ試験器 ＬＳＳ－１５ＡＸ－Ｂ１ＲＡをお買上げ頂き、誠にありがとうございます。

本器をお使いになる前に本書をよく読んで頂き、充分ご活用くださるようお願い申し上げます。

● この取扱説明書は、操作方法と注意事項を遵守できる方々が、雷サージ試験器を安全に取り扱い、かつ充分にご活用頂くために書かれています。
● この取扱説明書は、本器を取り扱うとき、いつでも取り出せる所に置いてください。
● 本器は、IEC-61000-4-5, IEEE C62.45-2002 規格のコンビネーションウェーブ及び IEEE C62.45-2002 規格の 0.5μs-100kHz リングウェーブに対応するサージイミュニティ試験をおこなう為の試験器です。

４－２．本器のできること

1. IEC 61000-4-5 (Edition 2.0　2005 年版)、および IEEE C62.45-2002 の規格に定められたコンビネーションウェーブを発生することができます。
   電圧サージ：１５ｋＶ、電流サージ：７５００Ａの高電圧・大電流の試験を実施できます。

※ コンビネーションウェーブとは、サージ出力端子が開放状態（負荷 10kΩ以上）のときは１．２／５０μｓ電圧サージ波形に、短絡状態（負荷 0.1Ω以下）のときは８／２０μｓ電流サージ波形になる出力の呼称です。

2. IEEE C62.45-2002 の規格に定められた 0.5μs-100kHz リングウェーブを発生することができます。
   電圧サージ：１２ｋＶ、電流サージ：１０００Ａの高電圧・大電流の試験を実施できます。
3. サージ発生回路は IEC 61000-4-5 (Edition 2.0　2005 年版）の規格で推奨されているフローティング出力方式を採用しています。
4. ＡＣ／ＤＣライン重畳部は、IEC 61000-4-5 (Edition 2.0　2005 年版）の規格に準拠した回路方式を採用しています。
5. プログラムモードでは、予めプログラムを設定しておくことにより、様々な内容の試験を順次実行することができます。
6. 各モードの設定内容、記録内容はバッテリーバックアップされています。
7. 試験条件や試験結果のメモを簡単にメモリーカード（オプション）に保存することができます。また、MS-DOS ファイル形式のためメモリーカードの内容はＰＣカードインターフェイス(PCMCIA)を備えたコンピュータでファイル交換が可能です。
8. オプションの赤外線リモコンでの操作ができます。

５．本器を安全にお使い頂くための基本的注意事項

５－１．危険告知のサインと意味

⚠ DANGER 危険　**危険**を表します。
回避されなければ、**死亡**または**重傷**を生じるであろう**切迫した危険状態**になります。

⚠ WARNING 警告　**警告**を表します。
回避されなければ、**死亡**または**重傷**を生じることが有り得る**潜在的な危険状態**になります。

⚠ CAUTION 注意　**注意**を表します。
回避されなければ、**軽傷**または**中程度の障害**が発生するかもしれない**潜在的な危険状態**になります。

５－２．基本的な安全注意事項

⚠ DANGER 危険

1. 心臓用ペースメーカー等の電子医療器具を付けた人は、本器を操作しないようにし、且つ本器が動作中に試験区域へ立ち入ることもしないでください。
   【人体、及び操作に関する注意事項】
2. 本器は、火気禁止区域等の誘爆区域では使用できません。使用すると放電等により引火する可能性があります。
   【人体、及び環境に関する注意事項】
3. 本器は、発生サージが高電圧・大電流（１５ｋＶ・７５００Ａ　ＭＡＸ）のため、取扱には充分注意してください。誤った操作や不注意な操作をおこなうと致命傷になります。
   【人体、操作、環境、及び接続に関する注意事項】
4. 本器での試験時のテスト設備は、最低１５ｋＶの電圧に対して絶縁保護できなくてはなりません。本器を利用したＥＵＴ試験は、飛散する破片・火災・電気的ショックに対する保護用囲いや覆いの中でおこなってください。
   【人体、操作、及び環境に関する注意事項】
5. 試験波形や試験条件に関する添付品、オプション、および他機器との接続や設定等は、本器のＳＴＯＰスイッチを押し、ＳＴＯＰスイッチのランプが点灯していることを確認してからにしてください。守って頂けない場合、高電圧に感電することがあります。
   【人体、操作、及び接続に関する注意事項】

⚠ DANGER 危険

6. 本器のサージ発生回路はフローティング方式となっています。従来の接地型雷サージ試験器と違い、サージのリターン系（本器ではＳＵＲＧＥ　ＣＯＭ端子に相当します）が試験器本体の筐体に接続されていませんので、サージのリターン系にも高電圧が発生する場合がありますので、サージのリターン系の絶縁にも充分ご注意ください。
【人体、及び接続に関する注意事項】

7. 発生するサージ、及びＥＵＴへの供給電源による感電に充分ご注意ください。
【人体、及び操作に関する注意事項】

8. 内部に高電圧が発生していますので本器のカバーは開けないでください。
【人体に関する注意事項】

9. 当社と、関係する販売代理店は、本器の無責任な操作による人身事故や器物の破損、或はそれらの結果、更に発生する如何なる損害に対しても一切責任を負いません。
【人体、操作、環境、及び接続に関する注意事項】

10. 本器を動作させている場合には、決して機器の監視を解かないでください。本器から離れる時は、必ずＳＴＯＰスイッチを押し、ＳＴＯＰスイッチのランプが点灯していることをご確認の上、離れてください。
守って頂けない場合、第三者や試験関連設備に危険が及ぶことがあります。
【人体、操作、及び環境に関する注意事項】

11. 試験の設定に不要な端子にはケーブル等は接続しないでください。また、ケーブル等の設定や接続を間違えないでください。
守って頂けない場合、高電圧に感電したり、本器内部や接続した機器等が破損することがあります。
【人体、操作、及び接続に関する注意事項】

12. 本器のＰＥ端子（アース）は、必ず大地接地をしてください。
【人体、及び接続に関する注意事項】

13. 本器のＡＣラインに雷サージを重畳する試験（ＡＣライン重畳試験）をするときは、必ず絶縁トランスを本器のＡＣライン入力部（ＩＮＪＥＣＴＩＯＮ　ＩＮＰＵＴ）とＡＣライン電源の間に入れてください。
直接本器にＡＣライン電源を供給すると、本器内部の漏洩電流の影響によりＡＣライン供給電源に設置されている漏電遮断機がＯＦＦしてしまいます。
【人体、及び接続に関する注意事項】

14. 本器と供試体（ＥＵＴ）、及び本器と絶縁トランスを接続する前に、ＥＵＴへの供給電源および絶縁トランスへの供給電源を必ず切ってから接続をおこなってください。ＡＣ供給電源によって感電する場合があります。
【人体、操作、及び接続に関する注意事項】

⚠ DANGER 危険

15. 本器は赤外線リモコンをオプションで装備することができます。試験実行時に第三者がリモコンを操作することの無いようにリモコンを管理してください。
【人体、及び操作に関する注意事項】

⚠ WARNING 警告

16. 各コネクタのコネクション、各ケーブル等の接続は確実におこなってください。守って頂けない場合、高電圧に感電したり、本器内部、接続した機器等が破損することがあります。
【人体、及び接続に関する注意事項】

17. 安全で確実な操作をする為には、当社の添付品、オプションを使用してください。
【人体、操作、及び接続に関する注意事項】

⚠ CAUTION 注意

18. 本試験器、正面下部のＰＥ端子（アース）が本器の大地接地端子です。また、正面下部のＡＣ入力パネル部（ＩＮＪＥＣＴＩＯＮ　ＩＮＰＵＴ）にある端子台のＰＥ接続用端子台は、ＡＣライン重畳試験をおこなうためのＡＣライン供給電源用のＰＥ接続用端子台です。本試験器のＰＥ端子は全て内部で共通になっています。
【接続に関する注意事項】

19. 本器を利用したＥＵＴ試験では、ＥＵＴの種類によっては大量の電磁波等が放射され、近傍の電子機器や無線通信等に悪影響が出る場合があります。ユーザーは必要に応じて、ファラデー・ケージ、シールドルーム、シールド・ケーブル等の対策を講じてください。
【環境に関する注意事項】

20. ＳＵＲＧＥ　ＯＵＴ端子にＡＣ　ＬＩＮＥを直接接続しないでください。直接接続すると、本器内部を破損します。
【接続に関する注意事項】

21. 本器コントロール部の非常停止スイッチが押された状態では、絶対に入力パネル部の各ラインブレーカ（ＡＣ／ＤＣ）を再投入しないでください。本器を破損することがあります。
【操作に関する注意事項】

22. 本器を動作させる為の添付品、オプション、および他機器との接続や設定等は、本器の駆動電源がオフのときにおこなってください。守って頂けない場合、本器またはオプション等を破損することがあります。
【操作、及び接続に関する注意事項】

⚠ CAUTION 注意

23. 本器に強い衝撃を与えないでください。また、移動時に本器を１０°以上傾けないでください。
    本器の通風孔は塞がないようにして設置してください。
    【操作、及び環境に関する注意事項】

24. 駆動電源電圧値は本器下部の入力パネル部にラベルで貼ってありますので、ご確認の上、ＡＣ１００～１２０Ｖ，２００～２４０Ｖ ±１０%の範囲内でご使用ください。この範囲を超える電圧の入力は避けてください。
    【操作、及び接続に関する注意事項】

25. 高温、または低温の環境での使用および保管はしないでください。（使用温度範囲：１５～３５℃）
    【環境に関する注意事項】

26. 結露が生じた場合には、本器を動作させる前に充分に乾燥させてください。
    【環境に関する注意事項】

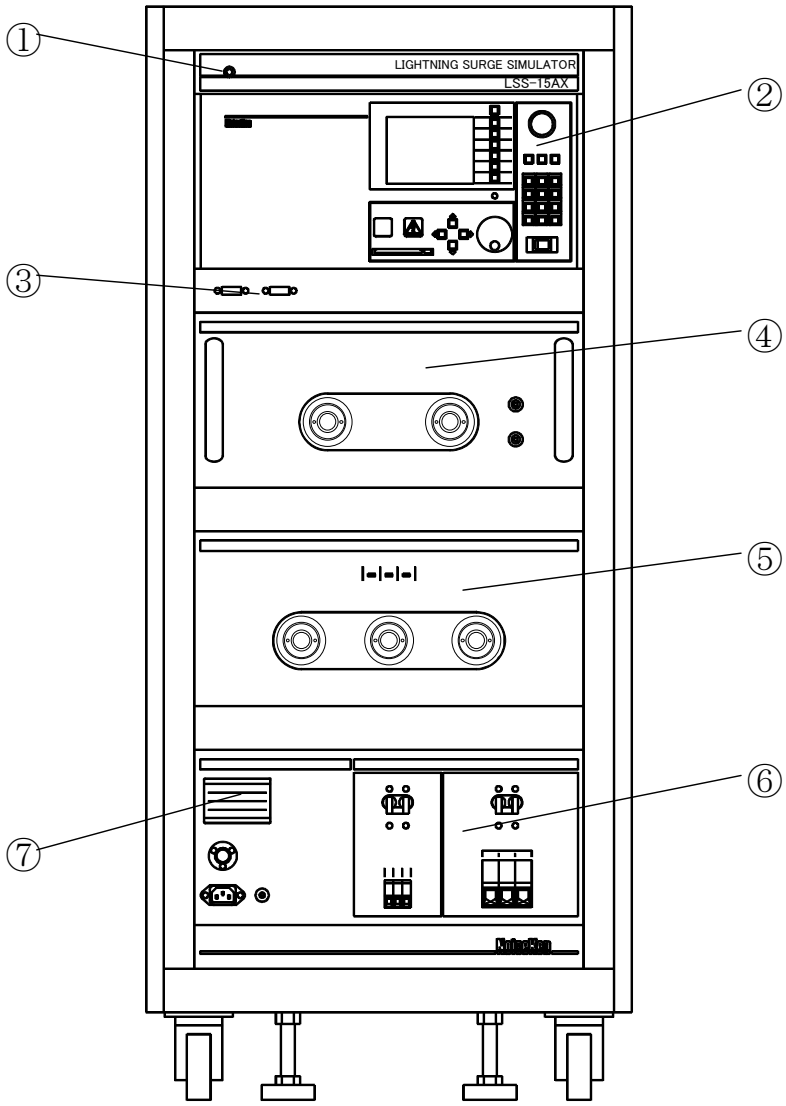
27. 湿度の高いところや、ほこりの多いところでの本器のご使用は避けてください。（使用湿度範囲：２５～７５%）
    【環境に関する注意事項】

28. 本器をシンナー、アルコール等の溶剤で拭かないでください。汚れた場合は中性洗剤をふくませ固く絞った布等で拭いてください。
    【操作に関する注意事項】

29. 修理や保守作業、内部の調整が必要な場合には、当社が指定するサービス・エンジニアのみがそれを実施します。

６．本体各部の名称と機能

６－１．本体外観



LSS-15AX-B1RA

寸法：(W)５５５×(H)１２５０×(D)７９０mm

質量：約２１０kg

① 警告灯接続用コネクタ

オプションの警告灯を接続するためのコネクタです。

② コントロール部

本器の全ての制御はコントロール部を操作しておこないます。

③ コネクタ出力部

オプションのＲＳ－２３２Ｃ，ＧＰ－ＩＢ制御用出力コネクタです。

④ サージアウト部

サージが直接出力されます。

⑤ ＡＣ／ＤＣライン重畳部

サージがＡＣ、またはＤＣの電源ラインに重畳されて出力されます。

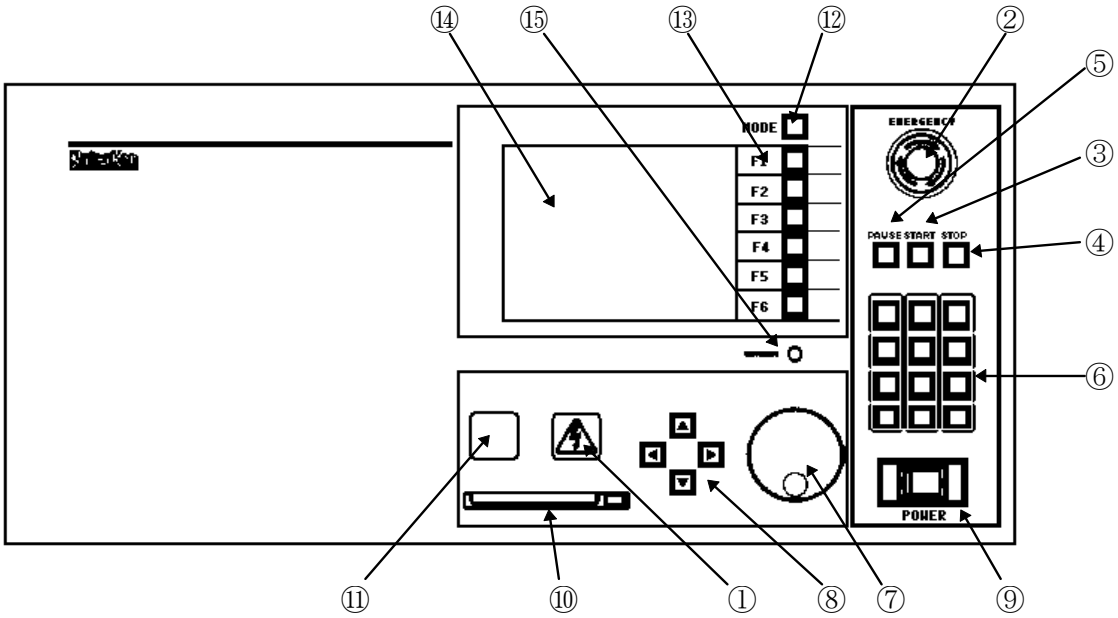
⑥ 入力パネル部

本器の駆動電源やライン重畳試験用のライン入力部等が配置されています。

⑦ 製番ラベル

本器のモデル名・製造番号・消費電力等が記されています。

６－２．コントロール部



① ワーニングランプ

試験実行中に点滅するワーニングランプです。本ランプ点滅中は、致命傷を負う高圧サージが発生する状況にありますので、充分注意してください。

⚠ DANGER 危険

② 非常停止スイッチ

緊急時の非常停止スイッチです。スイッチはプッシュロック式です。非常停止を解除する場合はスイッチのツマミを右に回します。解除されると画面にメッセージを表示しますので、ファンクションキーの「ＯＫ」を押下してください。

- **非常停止スイッチが押されると本器は以下の状態に強制的に移行します。**
  ・試験実行中の場合、試験を緊急停止し本器内部の高圧発生回路をＯＦＦする。
  ・入力パネル部の各ライン用ブレーカ（ＡＣ／ＤＣ）を強制的にＯＦＦする。

- **非常停止スイッチが押されている状態では、絶対に入力パネル部の各ライン用ブレーカ（ＡＣ／ＤＣ）を再投入しないでください。本器が破損することがあります。**

- **必要があって非常停止スイッチを押した場合には、その原因となった要素を取り除いてください。もし、それらを取り除かないままでライン用ブレーカを再投入した場合、供試体および本器を破損することがあります。**

③　ＳＴＡＲＴ　スイッチ

試験をスタートさせるためのスイッチです。

④　ＳＴＯＰ　スイッチ

試験をストップさせるためのスイッチです。

⑤　ＰＡＵＳＥ　スイッチ

試験を一時中断させるためのスイッチです。試験を再開する場合は、再度ＳＴＡＲＴスイッチを押します。

⑥　テンキー　スイッチ

数値入力用テンキーおよびエンターキーで構成されています。

⑦　ロータリーノブ

数値の増減や項目選択をおこないます。

⑧　カーソルキー

項目の移動・選択をおこないます。

⑨　ＰＯＷＥＲ　スイッチ

本器駆動電源のＯＮ／ＯＦＦをおこなうスイッチです。

⑩　メモリーカードスロット

メモリーカード（オプション）の差し込み口です。

⑪　赤外線リモコンセンサー窓

赤外線リモコン（オプション）のセンサー窓です。

⑫　モードキー

メニュー画面を表示します。

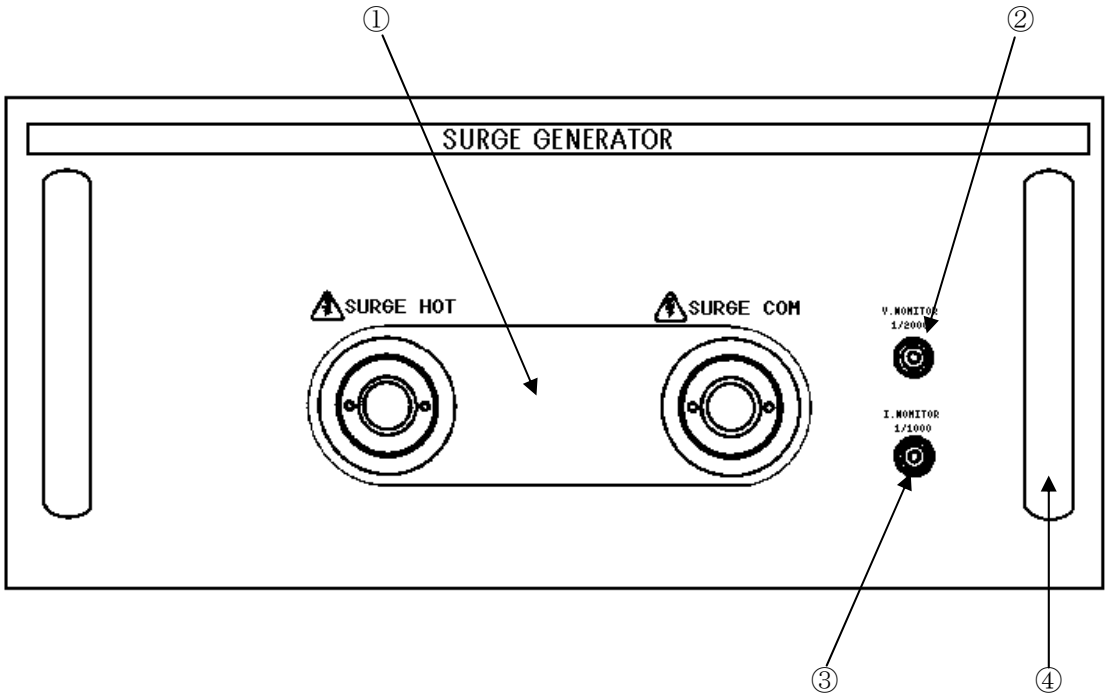
⑬　ファンクションキー

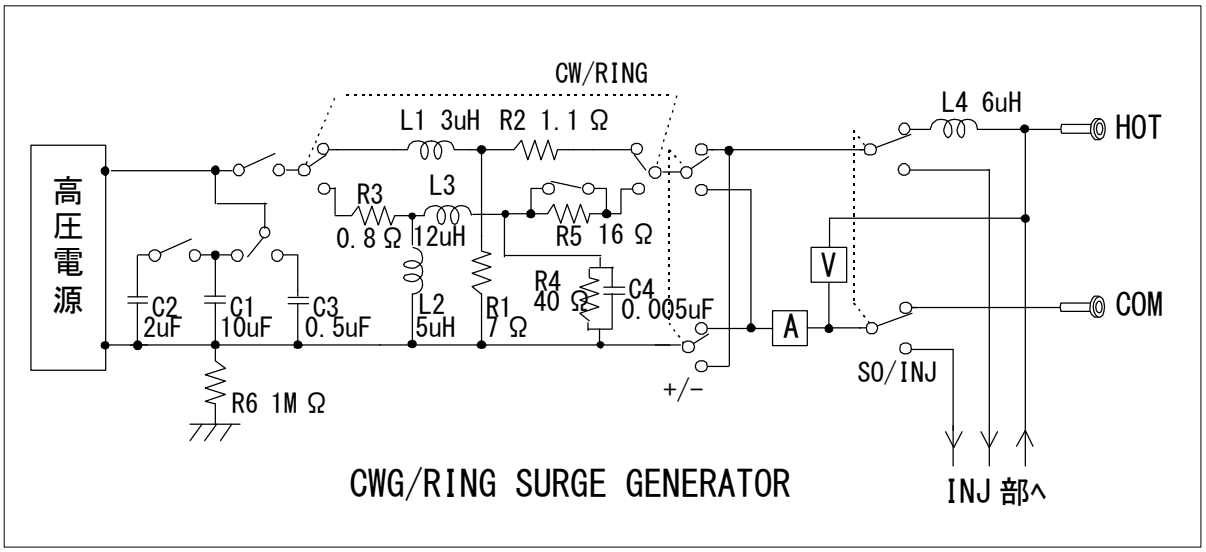
各モードによって機能が変化します。

⑭　ＬＣＤ表示器

⑮　ＬＣＤコントラスト調整ツマミ

６－３．サージアウト部





サージ発生部ブロック図

① サージ出力端子

サージ出力端子（サージホット端子および
サージコモン端子）です。

⚠ DANGER 危険

- **この端子から高圧サージが出力されます。誤った操作や不注意な操作をおこなうと致命傷を負うことがあります。充分注意してください。**

② 電圧サージモニタ端子（Ｖ．ＭＯＮＩＴＯＲ　１／２０００）

本器が発生するサージ電圧のモニタ端子です。サージ電圧に対して２０００：１の比率の電圧が出力されます。添付品のＢＮＣケーブルをオシロスコープに接続して波形をモニタすることができます。

③ 電流サージモニタ端子（Ｉ．ＭＯＮＩＴＯＲ　１／１０００）

本器が発生するサージ電流のモニタ端子です。サージ電流に対して１０００Ａ／Ｖの比率の電圧が出力されます。添付品のＢＮＣケーブルをオシロスコープに接続して波形をモニタすることができます。

【電圧モニタ／電流モニタについて】

サージ出力モニタ用の電圧／電流モニタ回路は、前頁のブロック図に示すように、サージ発生回路の出力部分に配置されています。この配置により、サージをサージアウト部に出力した場合には、実測値とほぼ同じモニタ出力を得ることができるようになっています。

しかしながら、サージをＡＣ／ＤＣライン重畳部に重畳した場合、電圧／電流モニタ回路はＩＥＣ規格で定められているカップリング素子（ＣまたはＲＣ）の手前に入ることになります。

サージが電圧サージとしてＡＣ／ＤＣライン重畳部に重畳された場合は問題なく使用できますが、電流サージとして重畳された場合は、このカップリング素子の影響が電圧モニタ回路に出てしまいます。つまり、重畳された電流サージがカップリング素子を通過することでカップリング素子間に電位差が発生し、その値が電圧モニタに表示されてしまうことになります。

理想的にはカップリング素子の後に電圧モニタ回路を入れればよいのですが、その場合には電圧モニタ回路が直接ＡＣラインに接続されることになります。電圧モニタ回路はサージ波形に対する感度を良くするためにＡＣラインに対するインピーダンスが小さくなっているため、ＡＣラインに直接接続すると回路が焼損する可能性が生じてしまいます。このような理由により、本器では電圧モニタ回路をカップリング素子の手前に配置しています。

サージをＡＣ／ＤＣライン重畳部に重畳する場合は、電流モニタの値を参考にして試験していただくようお願いします。（電流モニタの値はカップリング素子の影響を受けません。）

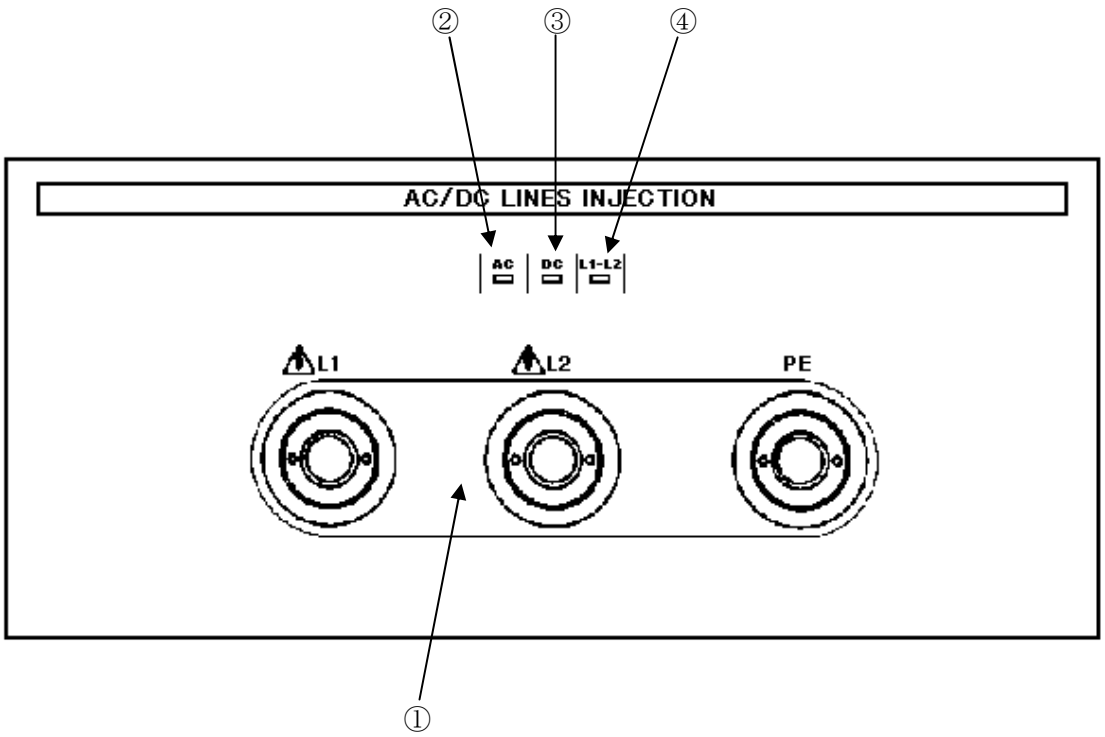
なお、どちらのモニタ端子も本器の出力端子での波形をモニタしているため、実際に供試品に印加される波形とは異なっています。両モニタ端子は、高圧サージ回路とは絶縁されています。

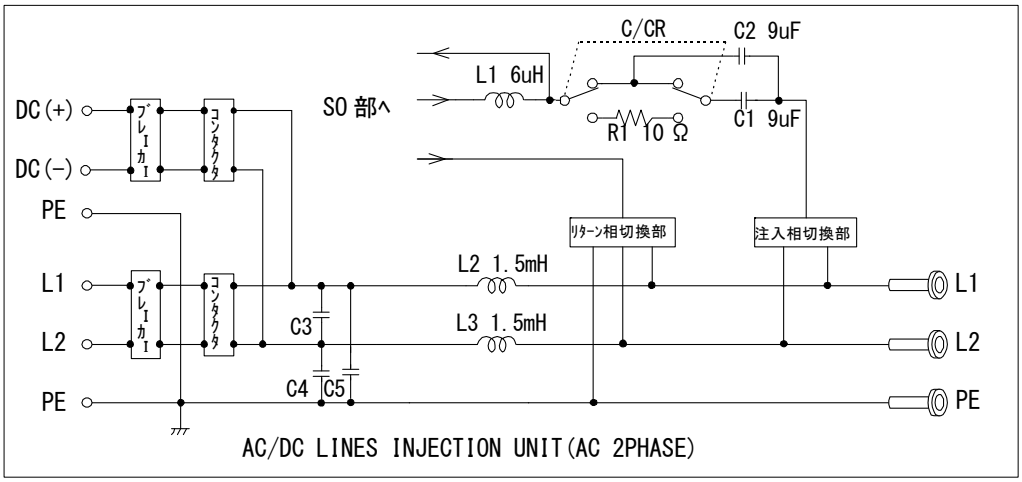
また、ＬＣＤ画面に表示される電圧／電流モニタ値は、この波形のピーク値を検出して表示しています。電圧／電流波形が乱れた場合は、大きい表示となることがあります。

④ ラックハンドル

本器の移動用ハンドルです。吊り下げの用途には使用できません。

６－４．ＡＣ／ＤＣライン重畳部





AC/DC ライン重畳部ブロック図

① 重畳ライン出力端子（L1 L2 PE）

ＡＣおよびＤＣ電源ラインの重畳出力端子です。
ＡＣ単相、またはＤＣ電源はＬ１，Ｌ２，ＰＥ
に出力されます。

⚠ DANGER 危険

- **この端子から高圧サージが出力されます。誤った操作や不注意な操作をおこなうと致命傷を負うことがあります。充分注意してください。**

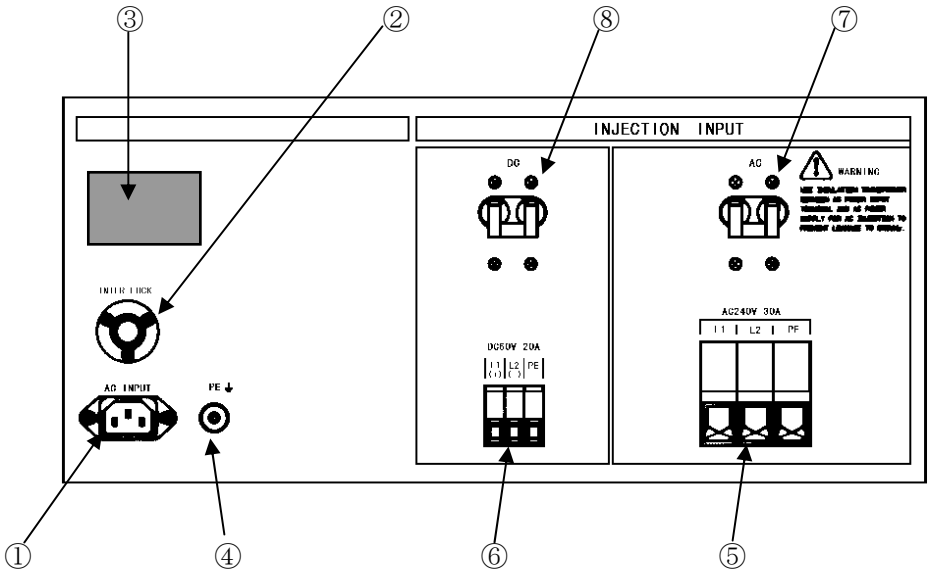
② ＡＣライン選択ＬＥＤ（ＡＣ）
サージをＡＣラインに重畳するように設定されている時に、ＬＥＤが点灯します。

③ ＤＣライン選択ＬＥＤ（ＤＣ）
サージをＤＣラインに重畳するように設定されている時に、ＬＥＤが点灯します。

④ ライン電圧モニタＬＥＤ（Ｌ１－Ｌ２）

- **コントロール部の重畳設定画面上にあるラインスイッチを供試体の電源ＯＮ／ＯＦＦ用スイッチ代わりには使用しないでください。供試体の電源ＯＮ／ＯＦＦは供試体の電源スイッチでおこなってください。**
- **本器のＡＣライン入力部にはサージバック電圧吸収用のバリスタが入っています。バリスタは消耗品ですので、当社がおこなう定期校正時や修理時に交換させて頂くことがあります。**
- **バリスタは出力電圧、負荷条件で寿命が大きく左右されます。供試体を接続せずに重畳サージ出力部を開放として最高電圧出力（１５ｋＶサージ出力）をおこなうと極端にバリスタの寿命が短くなる可能性がありますので、このような使用は避けるようにしてください。**
- ライン電圧モニタＬＥＤは、ＡＣライン電源を接続した場合には約２０Ｖ以上、ＤＣライン電源を接続した場合には約３Ｖ以上の電圧がライン間に供給されると点灯します。
- 重畳試験をおこなう場合、設定されたラインに規定値以上の電源が供給されていないと、本器は試験を開始しません。**ＡＣの場合は約２０Ｖ以上、ＤＣの場合は約３Ｖ以上の電圧を供給してください。**
- ＤＣライン重畳試験をおこなう場合は、ライン電源をＬ１－Ｌ２間に供給してください。ＤＣ電源の極性は**Ｌ１側にプラスを、Ｌ２側にマイナスを供給してください。**極性を逆に接続すると本器がエラー検出して試験が開始されません。

６－５．入力パネル部



① ＡＣ駆動電源入力端子（ＡＣ　ＩＮＰＵＴ）

本器を駆動するための供給電源の入力インレットです。入力可能な電圧の範囲は、ＡＣ１００～１２０Ｖ，２００～２４０Ｖの ±１０％です。また、消費電力は約４５０ＶＡです。

② インターロック信号入力コネクタ（ＩＮＴＥＲ　ＬＯＣＫ）

コネクタの１pin－３pin 間を短絡することでインターロックが解除され、試験のスタートができる状態になります。通常は、添付品のインターロックコネクタを接続してください。インターロック信号を外部制御する方法については、９-６項を参照してください。

③ 製番ラベル

本器のモデル名・製造番号・駆動電圧・消費電力等が記されています。

④ ＰＥ端子（アース）

本器のＰＥ端子（ＰＥ：プロテクティブ アース　保護接地）です。通常は、添付品のアース付き３Ｐ ＡＣケーブルにて大地接地されますので、接続は不要です。電源ケーブルで大地接地されない場合のみ接続してください。

⑤　ＡＣライン入力端子台

供試体（ＥＵＴ）を駆動するためのＡＣ供給電源の入力端子台です。

単相電源をＬ１，Ｌ２，ＰＥに接続してください。

- **電源の接続は、必ず電源供給がＯＦＦであることを確認してからおこなってください。**
- **ＡＣライン入力端子台へＡＣ電源を供給する場合、必ず絶縁トランスをＡＣ供給電源と本器のＡＣライン入力端子台の間に入れてください。直接本器にＡＣ電源を供給すると、本器内部の漏洩電流の影響によりＡＣライン供給電源に設置されている漏電遮断機が動作することがあります。**

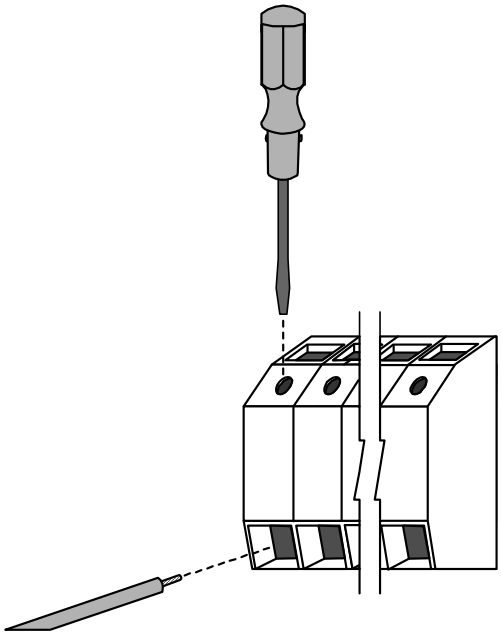
⚠ WARNING 警告

⑥　ＤＣライン入力端子台

供試体（ＥＵＴ）を駆動するためのＤＣ供給電源の入力端子台です。ＤＣのプラス側をＬ１に、マイナス側をＬ２に供給してください。

- **ＤＣの極性を間違って接続すると、本器はＤＣ電源が供給されていないと判断し、試験を実行しません。**

- **本器の入力パネル部で使用している端子台は、電線を直接端子台に挟み込むタイプのものを採用していますので、添付品のライン入力ケーブル、または電線の被覆を剥いてそのまま端子台に接続します（半田付けはしないでください）。電線を確実に端子台に接続する為には、通常のネジ締めよりも大きなトルクが必要となります。そのため、接続の際は本書の７．機器の接続各項に明記されたトルク量を参照の上、確実に接続してください。**
  また、重大な事故を避ける為にも、取り付け具合を定期的に確認してください。



左図のように、添付品のライン入力ケーブル、または電線の被覆を剥いて端子に差し込みます。端子台上面部にケーブルを挟み込むためのネジ穴がありますので、そこのネジ（マイナス）をドライバで締め込み、ケーブルが外れないように確実に固定します。

接続前にネジを反対時計方向に十分緩め、内部の可動板の上に電線を差し込みます。

⚠ DANGER 危険

ケーブル固定用のネジは端子台内部の導通部と電気的に接続されていますので、ネジを締める場合は、必ずケーブル側の電源を落としてから作業してください。

⑦　ＡＣラインブレーカ

供試体（ＥＵＴ）を駆動するためのＡＣ供給電源用のブレーカです。
このブレーカは、非常停止スイッチが押されると強制的にＯＦＦになります。ブレーカを再投入するときは、以下の手順に従って再投入してください。

1）非常停止スイッチを解除する。
2）スイッチノブを引き上げて、ブレーカを再投入する。

⑧　ＤＣラインブレーカ

供試体（ＥＵＴ）を駆動するためのＤＣ供給電源用のブレーカです。
このブレーカは、非常停止スイッチが押されると強制的にＯＦＦになります。ブレーカを再投入するときは、以下の手順に従って再投入してください。

1）非常停止スイッチを解除する。
2）スイッチノブを引き上げて、ブレーカを再投入する。

⚠ CAUTION 注意

- **非常停止スイッチが押された状態では絶対にブレーカを再投入しないでください。破損の原因となります。**
- **本器のＡＣライン入力部にはサージバック電圧吸収用のバリスタが入っています。バリスタは消耗品ですので、当社がおこなう定期校正時や修理時に交換させて頂くことがあります。**
- **バリスタは出力電圧、負荷条件で寿命が大きく左右されます。供試体を接続せずに重畳サージ出力部を開放として最高電圧出力（１５ｋＶサージ出力）をおこなうと極端にバリスタの寿命が短くなる可能性がありますので、このような使用は避けるようにしてください。**

７．機器の接続

試験方法には、

1. コンビネーションウェーブ、またはリングウェーブを直接ＥＵＴに印加する方法
2. コンビネーションウェーブ、またはリングウェーブをＡＣ／ＤＣ電源ラインに重畳する方法

の２種類があり、それぞれ接続方法が異なります。

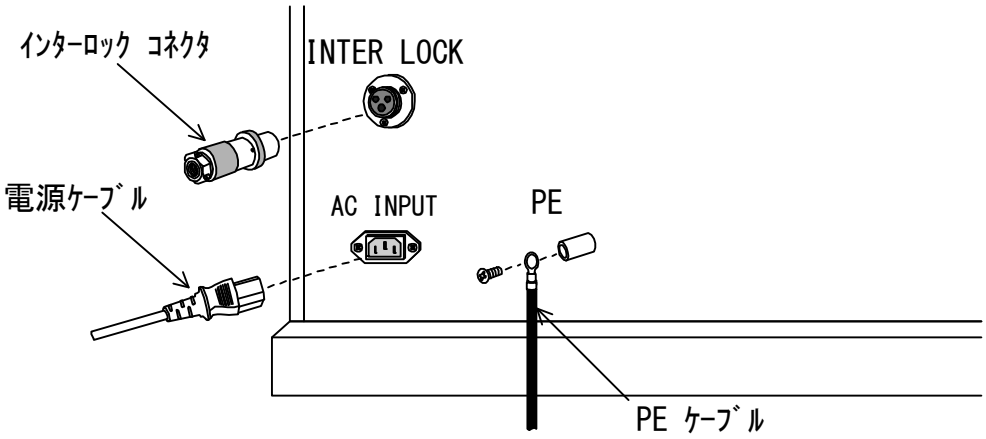
⚠ DANGER 危険

機器の接続や試験をおこなう前に、５項の「本器を安全にお使い頂くための基本的注意事項」をよくお読みください。

７－１．機器の接続と準備（各試験方法共通）

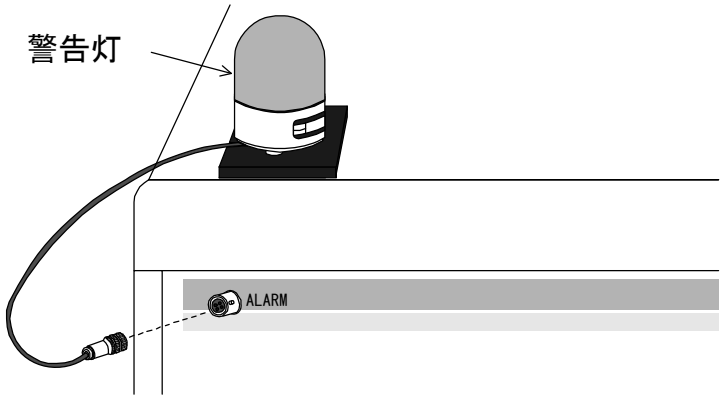
機器の接続は次の手順でおこなってください。

1. 添付品の３Ｐ電源ケーブルにて大地接地されない場合は、本器のＰＥ端子に添付品のＰＥケーブルを接続し、大地接地をおこなってください。ネジは確実に締めてください。
2. インターロックコネクタに添付品のインターロック端子を接続します。
3. 本器の電源スイッチがＯＦＦであることを確認し、入力パネル部のＡＣ駆動電源入力端子に添付品の電源ケーブルを接続し、プラグをコンセントに差し込みます。



オプションの接続は次の手順でおこなってください。

1. オプションの警告灯（パトライト）は、コントロール部の上にある警告灯接続用コネクタに接続し本器の天板上に置きます。



2. 必要により、オプションのメモリーカードを挿入します。

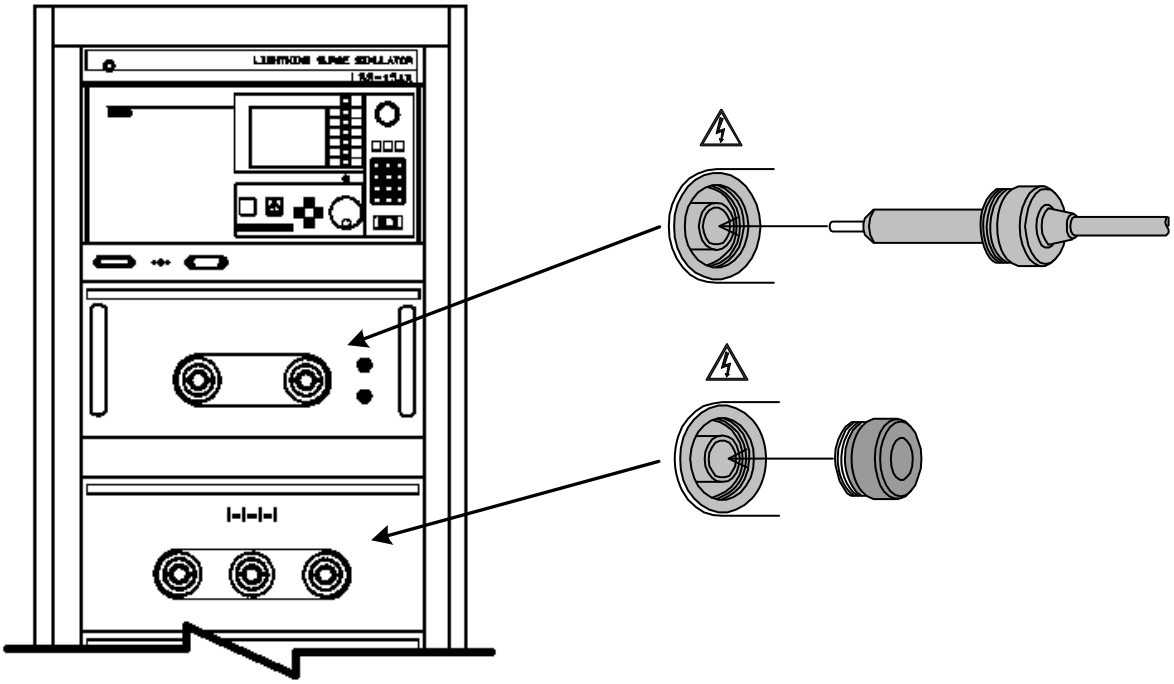
ご注意

オプションのメモリーカードは、ＭＳ－ＤＯＳフォーマットで記録されます。初めての使用にあたっては、事前にフォーマットをおこなう必要があります。詳細は、8-10．4 項のフォーマットを参照してください。

７－２．コンビネーションウェーブ、またはリングウェーブを直接ＥＵＴに印加する方法

1. 接続を始める前に、「７－１．機器の接続」を実行してください。
2. サージアウト部のサージ出力端子（ＳＵＲＧＥ　ＨＯＴ，ＳＵＲＧＥ　ＣＯＭ）にサージ出力ケーブルを接続します。
   また、ＡＣ／ＤＣライン重畳部から供試体への電源供給を行わない場合は、ＡＣ／ＤＣライン重畳部のサージ出力端子全てにコネクタキャップを取り付けてください。

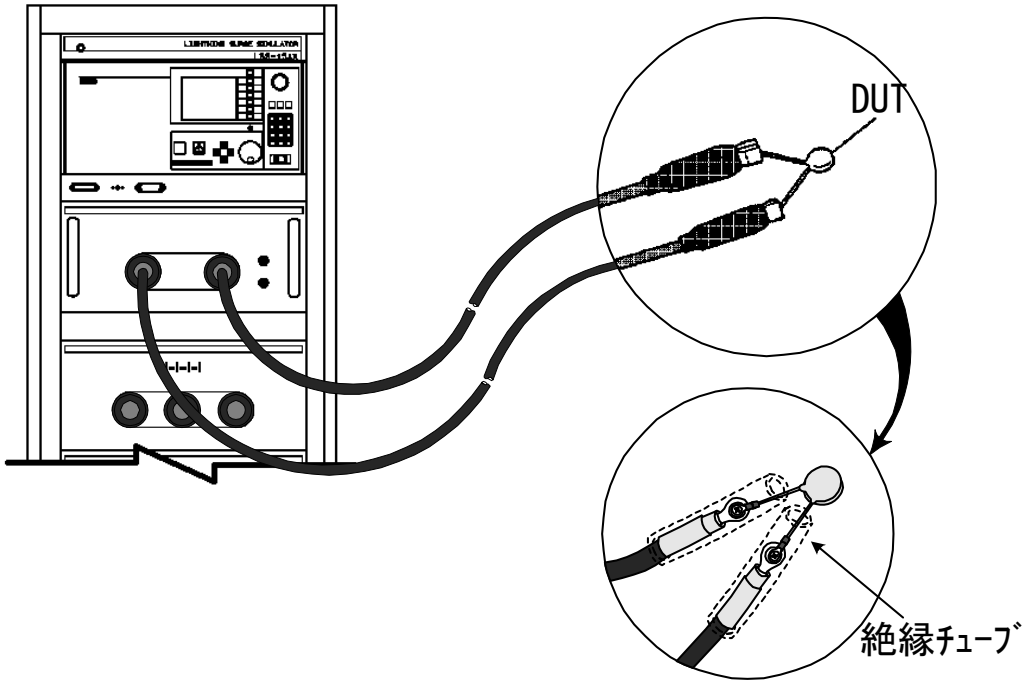
- **本器のサージ出力端子は全てインターロック検知されていますので、試験で使用しない全ての出力端子にコネクタキャップを取り付け、安全が確保されないと試験は実行されません。条件が整わないと、スタート時に画面に警告を表示します。**



※上図は、ＡＣ／ＤＣライン重畳部から供試体への電源供給を行わない場合の接続図です。

3. ＡＣ／ＤＣライン重畳部から供試体への電源供給を行う場合は、「７－３．コンビネーションウェーブをＡＣ／ＤＣ電源ラインに重畳する方法」と同様の接続を実行してください。
   ＡＣ／ＤＣ重畳部のラインスイッチをオンにして供試体への電源供給を行います。詳細は、8-4. 2 項、または 8-7. 3 項を参照してください。

4. 下図のようにサージ出力ケーブルの先端に供試体(EUT/DUT)を接続して試験をおこないます。



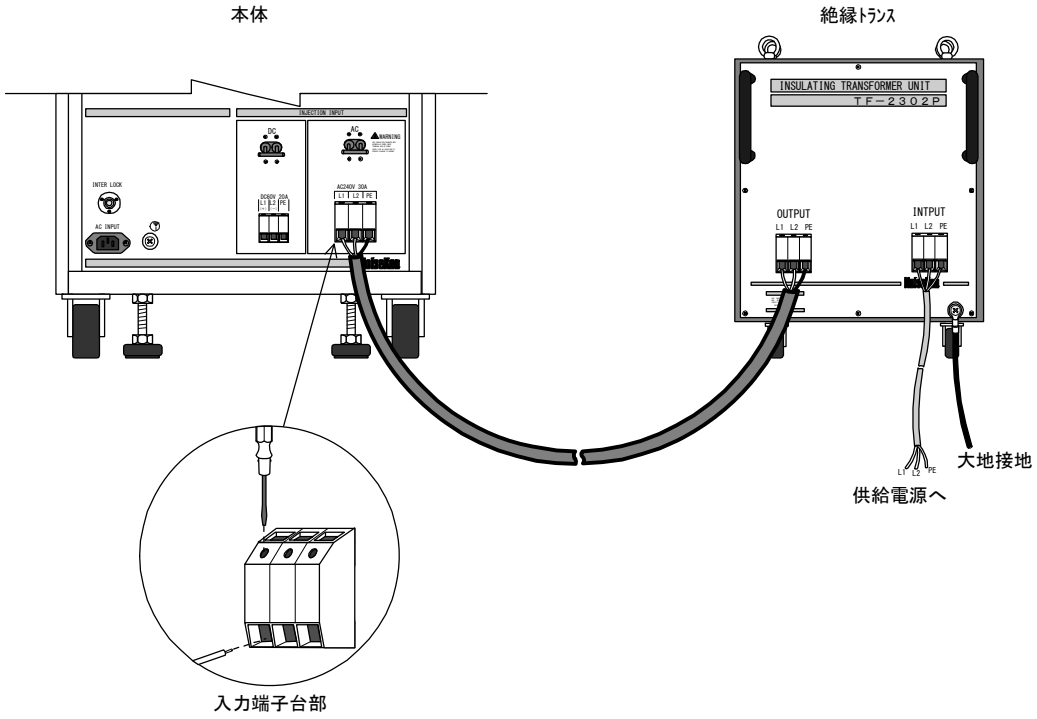
※ 上図のように、サージ出力ケーブルと供試体の接続部を加工して雷サージを注入すれば、安全に雷サージ試験をおこなうことができます。
但し、絶縁チューブは耐圧１５ｋＶ以上のものを使用する必要があります。
また、部品の表面部で沿面放電を起こす場合がありますので、沿面耐圧も充分考慮する必要があります。
（環境等の要因で変わりますが、１５ｋＶの沿面耐圧を確保するためには、約３０mmの沿面距離が必要です。）

⚠ CAUTION 注意

- **サージ出力ケーブルの先端にワニロクリップが付いているのは、簡便的に使用出来るようにしたためであり、安全性、電気仕様を充分満足するものではありません。お客様の使用状況に合わせて、ワニロクリップを切断し端子台に接続する等の加工を施して試験してください。この場合、１５ｋＶの耐電圧と７５００Ａの短絡電流を考慮した物を使用してください。**
  出力波形は、出力ケーブル長各 0.5m以内のときに波形保証しています。
- **サージを出力する場合は、安全に充分注意してください。部品の破裂による飛散等が予想される場合は覆い等を供試体に施して、人体の安全を確保してください。**

７－３．コンビネーションウェーブ、またはリングウェーブをＡＣ／ＤＣ電源ラインに重畳する方法

1. 接続を始める前に、「７－１．機器の接続」を実行してください。
2. サージをＡＣラインに重畳する場合は、下図に示すように本体の入力パネル部のＡＣライン入力端子台と絶縁トランスの出力端子をケーブルで接続します。



※使用する絶縁トランスの取扱説明書に従って、接続をおこなってください。

3. 接続は、添付品のＡＣ用ライン入力ケーブル、または 16-50ｍ㎡の単線・撚線の被覆を 24mm 剥き、半田付けをしないでＡＣライン入力端子台の端子に差し込みます。端子台上面部の穴の中のネジは、フェニックスコンタクト社製専用ドライバ（SZS1.2×8）、または十分なトルクが得られるドライバを使用し、通常のネジ締めよりも大きなトルク（6～8Nm）で確実に締めてください。

⚠ CAUTION 注意

- **必ず絶縁トランスを使用して、本器のＡＣライン入力端子台にＡＣ電源を供給してください。**
  絶縁トランスを使用せずに直接ＡＣ電源を供給すると供給元の漏電遮断機が作動する場合があります。配線時は必ず絶縁トランスの入力電源をＯＦＦしてからおこなってください。テスター等で絶縁トランスの出力側に電圧が来ていないことを確認してから作業を始めてください。

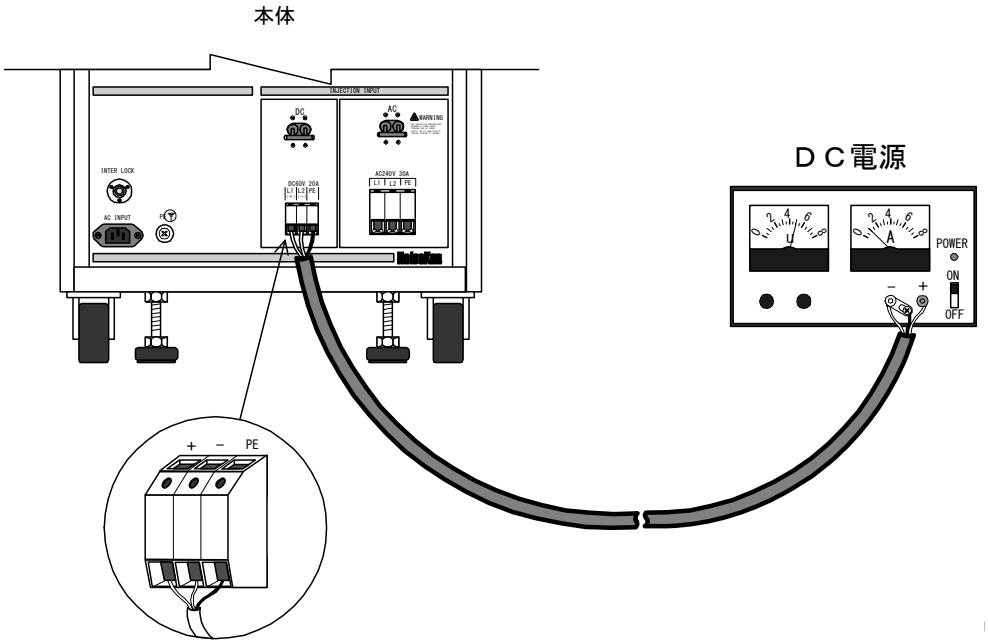
【ＡＣ電源を直接本器のＡＣライン入力部に供給できない理由について】

本器のＡＣ／ＤＣライン重畳部には、サージが供給電源に戻らないようにフィルターが構成されています。（ＩＥＣ規格ではデカップリングネットワークと記述しています。）このフィルターはＬＣ回路で構成されており、本器ではＬ＝１．５ｍＨ，Ｃ＝１０μＦを採用しています。このフィルターのコンデンサがＡＣのライン間とライン－ＰＥ間に入っているために、本器のＡＣライン入力部に電源を供給するとコンデンサに電流が流れるようになっています。供試体を接続しない状態で本器内部に流れ込む電流値はおよそ以下の値となります。

単相ＡＣ１００Ｖ時　約１．１５Ａ　　三相ＡＣ１００Ｖ時　約１．３５Ａ

一般的に、漏電遮断機は数十ミリアンペア程度の漏電を検知するため、上記の電流が流れると確実に反応します。従って、本器内部の漏洩電流による影響をなくすために、ＡＣ電源供給源と本器の間に絶縁トランスを挿入します。

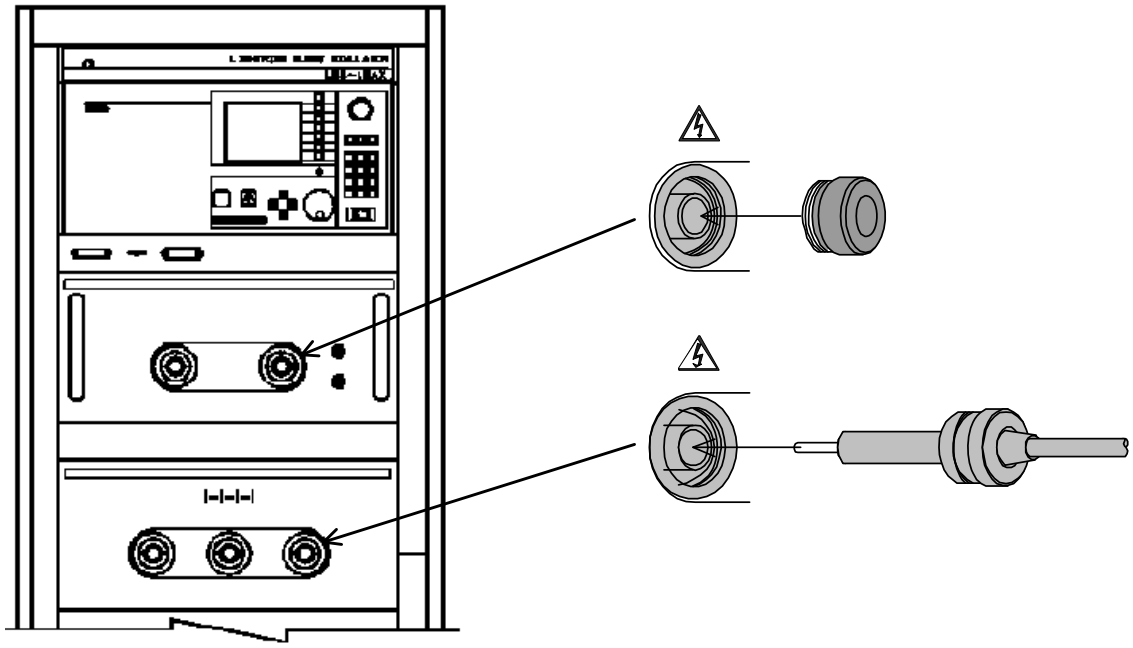
4. サージをＤＣラインに重畳する場合は、ＤＣ電源のプラス側出力を本器のＤＣライン入力端子台の（＋）端子に、ＤＣ電源のマイナス側出力を本器のＤＣライン入力端子台の（－）端子にそれぞれ接続します。



ＤＣ入力端子台

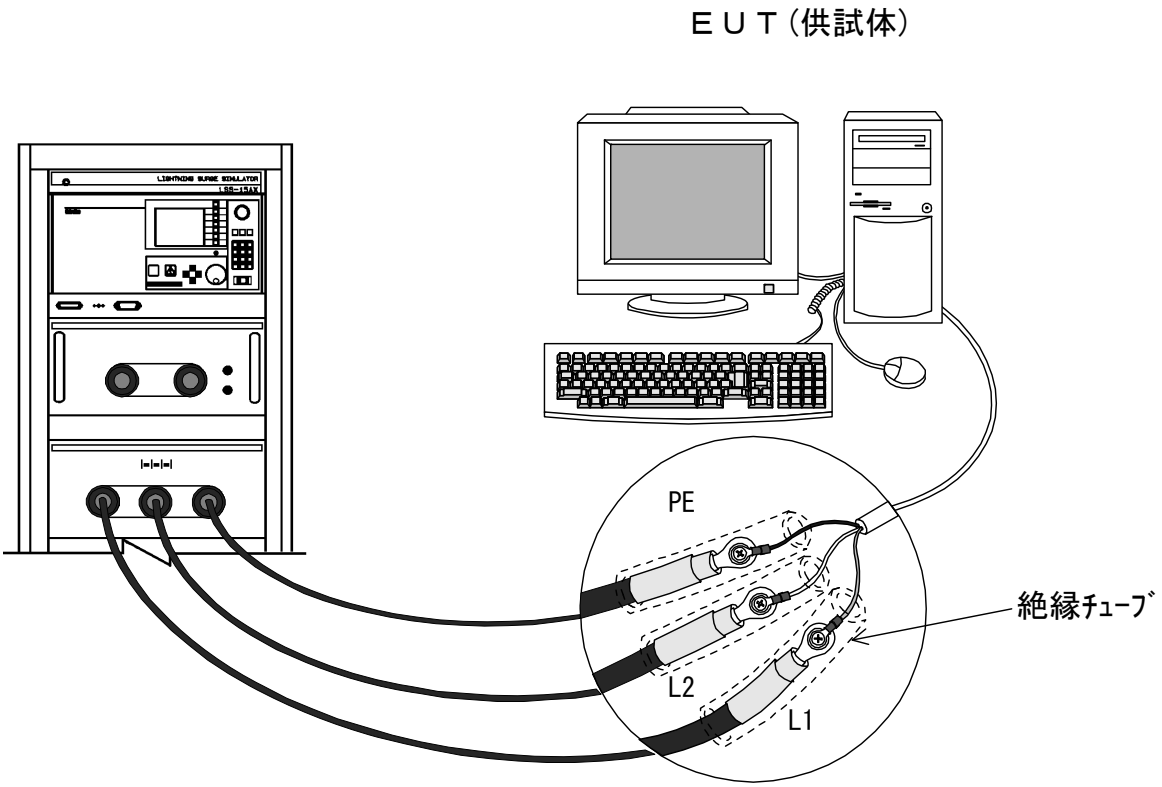
5. 接続は、添付品のＤＣ用ライン入力ケーブル、または 0.5-16ｍ㎡の単線、もしくは 0.5-10ｍ㎡撚線の被覆を 11mm 剥き、半田付けをしないでＤＣライン入力端子台の端子に差し込みます。端子台上面部の穴の中のネジは、フェニックスコンタクト社製専用ドライバ（SZS1.0×4.0）、または十分なトルクが得られるドライバを使用し、通常のネジ締めよりも大きなトルク（1.5～1.8Ｎｍ）で確実に締めてください。

6. ＡＣ／ＤＣライン重畳部のサージ出力端子にサージ出力ケーブルを接続します。
また、サージアウト部の未使用のサージ出力端子２ヶ所にコネクタキャップを取り付けてください。



- **本器のサージ出力端子は全てインターロック検知されていますので、試験で使用しない全ての出力端子にコネクタキャップを取り付け、安全が確保されないと試験は実行されません。条件が整わないと、スタート時に画面に警告を表示します。**

7.　下図のようにサージ出力ケーブルの先端に供試体を接続して試験をおこないます。



※　上図のように、サージ出力ケーブルと供試体の接続部を加工して雷サージを供試体に注入すれば、安全に雷サージ試験をおこなうことができます。
但し、絶縁チューブは耐圧１５ｋＶ以上のものを使用する必要があります。
また、接続部で沿面放電を起こす場合がありますので、沿面耐圧も充分考慮する必要があります。
（環境等の要因で変わりますが、１５ｋＶの耐圧を確保するためには、約３０mmの沿面距離が必要です。）

⚠ CAUTION 注意

- **サージを出力する場合は、安全に充分注意してください。部品の破裂による飛散等が予想される場合は、覆い等を供試体に施して人体の安全を確保してください。**
- **添付品のサージ出力ケーブルと供試体の電源ケーブル（端子）との接続は、適宜、ケーブル切断、端子加工をして安全を確保してください。**
  また、ＩＥＣ規格で規定する接続ケーブル長は２m以内となっています。

８．操作

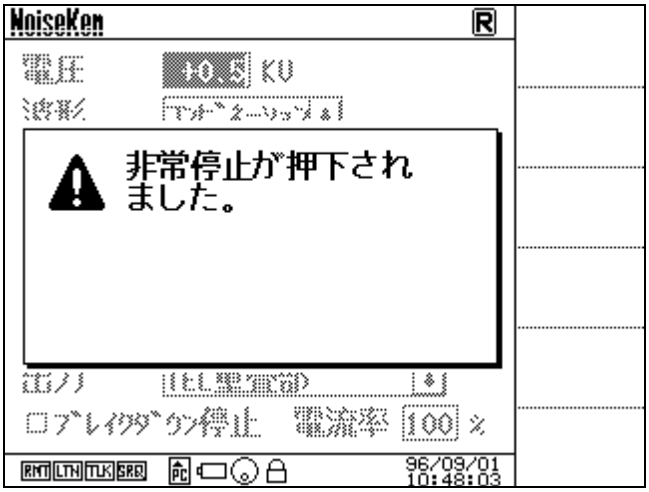
８－１．電源スイッチ

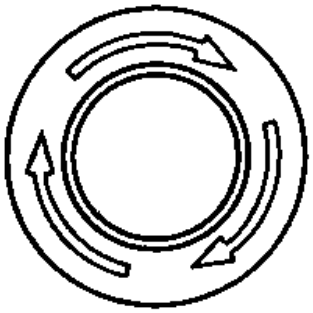
電源スイッチを投入すると本器の各部が初期化され、操作状態になります。
パスワードの設定がされている場合にはパスワード入力画面になりますので、パスワードを入力してください。(パスワードの詳細は、8-10．2 項を参照してください。)

注：テンキーの５を押しながら電源を ON にすると本器は強制初期化され、当社からの出荷時設定で立ち上がります。(５はピッピーと２回ブザーが鳴るまで押し続けてください)

８－２．非常停止スイッチ

非常停止スイッチが押されていると、以下の画面が表示されます。

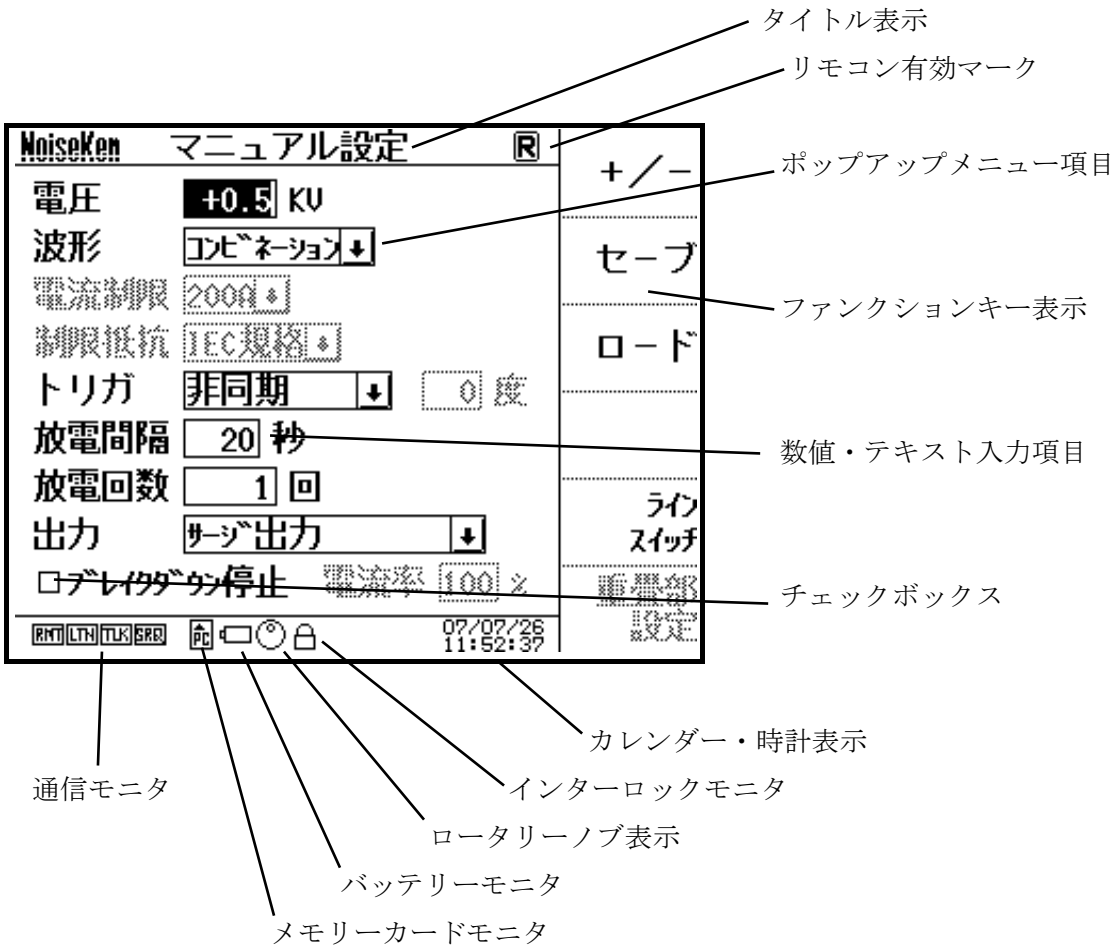




⚠ CAUTION 注意

- **非常停止スイッチの押下により本器はサージ出力を緊急停止し、システムは停止状態になります。また、高圧電源出力、ＡＣ／ＤＣ重畳電源ブレーカは遮断されます。**
- **非常停止スイッチはプッシュロック式スイッチとなっており、矢印の方向に回すことで解除になります。解除すると“非常停止が解除されました。”のメッセージが表示されますので、ファンクションキーの「ＯＫ」を押下してメッセージをクリアしてください。**
- **非常停止スイッチ押下中にＡＣ／ＤＣ重畳電源ブレーカをＯＮしようとすると、本器が損傷する恐れがありますので、絶対にしないでください。**
- **画面表示が切り替わるのは、内部の回路切換装置が動作（モーター音が聞こえている状態）を終えた後になります。(停止状態には即時移行します。)**

８－３．表示画面と基本操作



タイトル表示　　動作モードの名前を表示します。

リモコン有効マーク　　赤外線リモコン（オプション）が有効時にマークが出ます。無効時には半輝度で表示します。
リモコンのＥＮＢキーを押す毎に反転します。電源ＯＮ時には無効に設定されています。

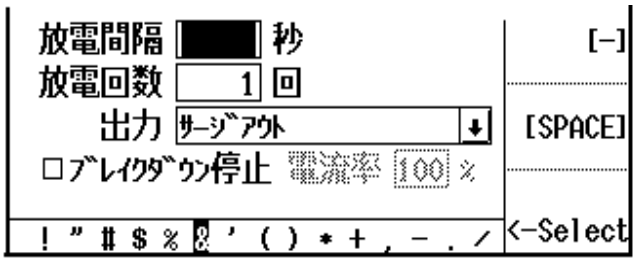
ポップアップメニュー項目　　↓（矢印）マークが右端に表示されている項目は、ＥＮＴキーを押下すると選択メニューがポップアップします。

カーソルキーで選択し、ＥＮＴキーで確定する方法と、先頭の番号で直接入力する方法があります。
また、項目が反転表示されているときにロータリーノブで選択することもできます。
設定条件により選択できない項目や、機器の仕様が対応していない項目は半輝度で表示し、選択できないようになっています。

ファンクションキー表示　　Ｆ１からＦ６のファンクションキーの機能を表示します。機能は出力極性の選択、画面ページ切換、指定項目へのジャンプ等ができます。指定項目へのジャンプは、トグル操作の選択が可能です。

チェックボックス　　ＥＮＴキーを押下する毎にチェックマーク✓がＯＮ／ＯＦＦします。チェックマークが有効を意味します。ロータリーノブを回してもＯＮ／ＯＦＦできます。

数値・テキスト入力項目　　数値の場合、ロータリーノブで値の増減ができます。またテンキーでの直接入力ができます。
文字入力の場合は、ＥＮＴキー押下により下欄に文字の一覧が表示されますので、カーソルキー (← →)、またはロータリーノブで選択し、Ｆ６ファンクションキーで確定ができます。範囲外の数値、文字が入力された場合は元の値に復帰します。ファンクションキーでスペース、バックスペースの入力、訂正がおこなえます。



カレンダー・時計表示　　カレンダー、時計の表示です。ユーティリティメニューで設定ができます。メモリーカード（オプション）でファイルセーブする場合に、タイムスタンプとして使用します。

ロータリーノブ表示　　ロータリーノブを回したとき、回転します。リモコン（オプション）のＵＰ／ＤＯＷＮを押下したときにも回転します。

バッテリーモニタ

内部メモリーのバックアップ用バッテリーのモニタです。電圧が低下しているときに×マークが表示されます。

メモリーカードモニタ

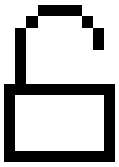
メモリーカード（オプション）挿入時に表示します。メモリーカードがない場合は半輝度表示になります。

通信モニタ

外部機器との GP-IB､RS-232C 通信（オプション機能）をおこなっているときの状態モニタです。

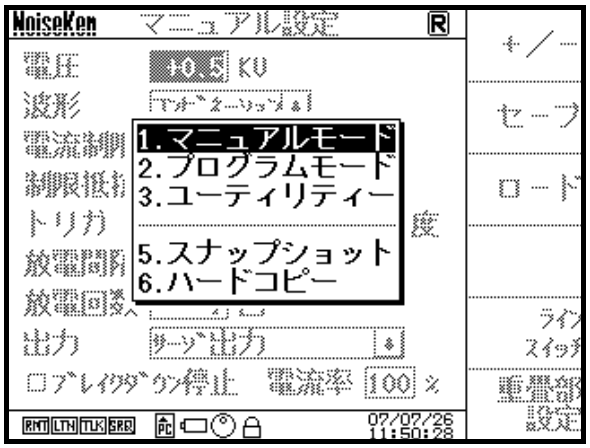
インターロックモニタ

本器のインターロックの状態を表示します。全てのインターロックが閉じられた状態のとき、本器は試験をスタートすることができます。インターロックコネクタが取り付けられていない場合の他､サージアウト部とＡＣ／ＤＣライン重畳部に高圧コネクタ(サージ出力ケーブル）やコネクタキャップが挿入されていないか、或いは緩みが生じている場合に不具合を検知し、下図のようなインターロック開放状態マークを表示します。このマークが表示されているときにＳＴＡＲＴスイッチを押下すると、インターロック条件が整っていないユニットをエラーメッセージで表示します。

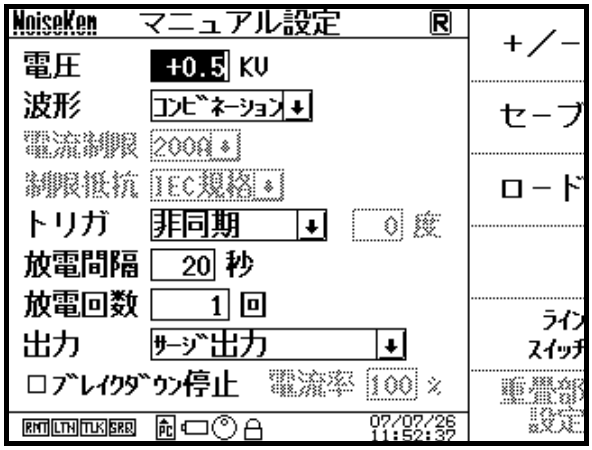


８－４．マニュアル試験の設定

１．マニュアル試験の選択



ＭＯＤＥキーを押下します。
ポップアップメニューの「１．マニュアルモード」を選択します。



マニュアル試験画面が表示されます。
各項目を試験条件に従って設定してください。

ご注意
各設定項目には関連した条件があります。下表の選択可能条件を満たしていないときは選択不能になっています。設定項目に応じて、関連の項目の設定変更をおこなってください。

波形設定は最優先項目になっています。波形の変更をおこなうと、放電間隔、出力が条件に合わせて変更されます。表の網掛け部分は　オプション、または選択出来ない項目です。

● **設定項目**

項目	設定内容	選択可能条件	出荷設定
出力極性	＋／－ 出力極性を選択します。変更はファンクションキーでおこないます。（後述の**ファンクションキーについて**を参照）		＋
出力電圧	コンビネーション ● ０．５～１５．０kV リングウェーブ ● ０．５～１２．０kV コンビネーション、リングウェーブとも０．１kv 刻みで設定できます。０．５kV 以下は精度保証範囲外です。		０．５
波形	コンビネーション ● ＩＥＣ６１０００－４－５，ＩＥＥＥ　Ｃ６２．４１－１９９１で規定されているコンビネーション波形を出力します。	出力： サージアウト AC/DC	○

項目	設定内容	選択可能条件	出荷設定
波形	リングウェーブ ● ＩＥＥＥＣ６２．４１で規定されているリングウェーブを出力します。	出力： サージアウト AC/DC	
電流制限	２００Ａ／５００Ａ ● リングウェーブ設定時に電流制限を選択します。	波形： リングウェーブ	２００Ａ
トリガ	非同期 ● 内部の放電間隔タイマのカウントダウンにより放電します。		○
	外部同期 ● 内部の放電間隔タイマのカウントダウン後、外部トリガ入力の信号でサージ出力します。トリガ入力期間は３０秒間です。（後述の**外部同期トリガについて**を参照）		
	ゼロクロス同期 ● ０～３５９°（1°刻みで設定できます。） ● ＡＣ重畳選択時、内部の放電間隔タイマのカウントダウン後、ＡＣラインのゼロクロスに同期してサージ出力します。（後述の**ゼロクロス同期について**を参照）	出力： ＡＣ／ＤＣ	
放電間隔	１０～９９９９ｓ 放電の間隔を設定します。	リングウェーブ	
	２０～９９９９ｓ ● 放電の間隔を設定します。	コンビネーション	２０
放電回数	１～９９９９９回 ● 放電の回数を設定します。エラーの発生や、ブレークダウンが発生した場合には中断します。		1
出力	サージ出力 ● サージ出力コネクタに出力します。重畳部へは出力されません。	波形： 全波形	○
	ＡＣ／ＤＣ ● ＡＣ／ＤＣ重畳部へ出力します。サージ出力コネクタへは出力されません。	波形： コンビネーション リングウェーブ	
ブレークダウン停止	ＯＮ／ＯＦＦ ● ブレークダウン電流で設定した値を超えた放電電流を検出した場合に停止します。	出力： サージアウト ＡＣ／ＤＣ	ＯＦＦ
ブレークダウン電流	１０～１００%、１０%刻み ● 設定した出力電圧の短絡電流を１００%とした電流設定をおこないます。（後述の**ブレークダウンについて**を参照）	ブレークダウン停止：ＯＮ	１００%

オプション

［補足］

- **ファンクションキーについて**

ファンクションキー	機能	選択可能条件
＋／－	極性の変更をおこないます。	
セーブ	メモリーカードに設定を保存します。 詳細は、8-11 項を参照してください。	メモリーカードが挿入されている。
ロード	メモリーカードより設定を読み込みます。詳細は、8-11 項を参照してください。	メモリーカードが挿入されている。
ラインスイッチ	AC、または DC のラインをトグル動作で ON/OFF 制御します。 ● OFF ではスタートできません。 ● 動作状態の確認は、AC, DC それぞれのライン選択 LED、および重畳部設定画面の回路図でおこなえます。	AC、または DC いずれか選択されているラインに規定の電圧が入力されていて、ラインブレーカーが ON になっている。
重畳部設定	重畳部の設定画面に移ります。	サージ出力設定以外有効

※メモリーカードはオプションです

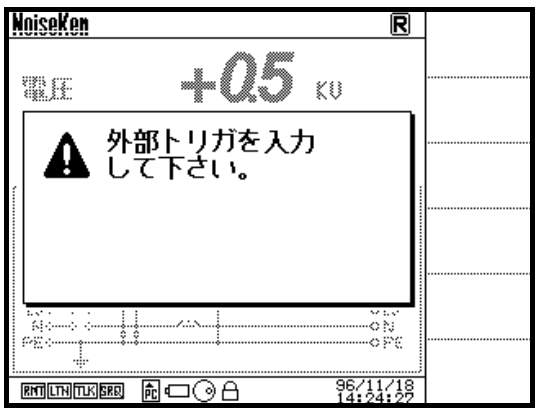
- **外部ユニット重畳部について**

外部ユニット重畳部は、オプション機能です。本器以外のＡＣ／ＤＣライン重畳、インターコネクションライン重畳等の重畳ユニットを外部に接続し、自動制御で重畳試験をおこなうことができます。詳細は当社までお問い合わせください。

- **外部同期トリガについて（オプション）**

外部同期のトリガを選択するには、本体に外部トリガ入力信号の取付改造工事が必要です。ご用命は当社までご連絡ください。

外部同期トリガを選択したときは、放電間隔タイマのダウンカウント後、画面にメッセージを表示し、外部同期信号の入力待ちになります。



この待ち状態は３０秒間で、その間にトリガ入力が無い場合にはエラーとなり、試験は中断します。

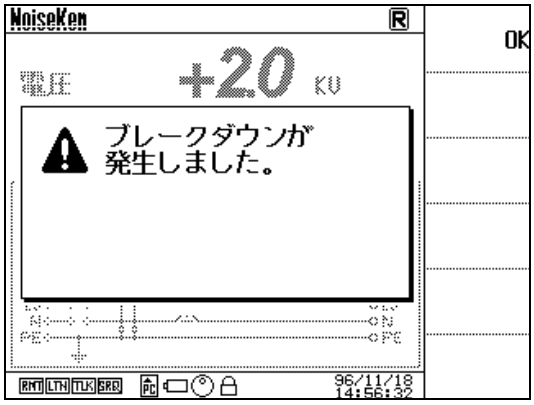
- **ゼロクロス同期の設定について**

  AC ラインへのゼロクロス同期の設定は、L1-L2 間を基準に表示しています。実際の試験で、各ラインの位相に同期させて印加する場合の設定変換値を下表に示します。変換値は L1-L2 間を基準に、L2-L3 間は+120°、L3-L1 間は+240°の補正値を設定値に加算します。L1-N 間は+30°、L2-N 間は+150°、L3-N 間は+270°を加算します。
  PE へのコモンモード印加の場合、PE と各電力ラインは基本的に絶縁されているので位相角は不定となり、保証されません。
  日本国内の三相三線電源の場合、一般的に L2 が接地されていますが、屋外の変電箇所での接地点から屋内の接地ライン（PE）までの距離が長いために他のラインからの誘導を受け、不安定になります。試験前に波形位相を観測して判断することが必要です。

印加ライン	設定補正値	90°に印加する場合の設定値	備考
L1-L2	+0°	90°	
L2-L3	+120°	210°	
L3-L1	+240°	330°	
L1-N	+30°	120°	
L2-N	+150°	240°	
L3-N	+270°	0°（=360°）	
L1-PE	不定	－	PE の位相は保証なし
L2-PE	不定	－	PE の位相は保証なし
L3-PE	不定	－	PE の位相は保証なし

● **ブレークダウンについて**

放電時のピーク放電電流を検出し、供試体が絶縁破壊を起こしたか否かを自動で検出する機能です。ブレークダウンを検出した場合には、試験を中断し、メッセージを出力します。



ブレークダウンの検出は短絡電流を１００％としたピーク電流に対する百分率を設定し、その設定電流を越えた場合をブレークダウン発生として検出します。

短絡電流は出力波形、制限抵抗、重畳内容により異なります。次表、次式を参照して設定値を決定してください。短絡電流は、設定条件による出力インピーダンスを求め、次式で計算できます。

ＡＣ／ＤＣ重畳部に出力する場合は、重畳回路の漏洩電流も流れるため、その分の考慮が必要です。出力開放での電流モニタを事前に確認してください。

電流測定はサージ発生部にて検出しますので、供試体に流れる電流に加えて、ＡＣ／ＤＣ重畳では重畳部に流れる電流も若干加算した電流となります。

また、電流のピークを検出しますので、突入電流や波形の歪みにより誤差が生じます。

● **出力インピーダンス条件**

出力	波形	制限抵抗（電流）	ｶｯﾌﾟﾘﾝｸﾞ	出力ｲﾝﾋﾟｰﾀﾞﾝｽ
サージ出力	ｺﾝﾋﾞﾈｰｼｮﾝ	－	－	２Ω
	ＲＩＮＧ	２００Ａ	－	３０Ω
		５００Ａ	－	１２Ω
ＡＣ／ＤＣ	ｺﾝﾋﾞﾈｰｼｮﾝ	－	１０Ω＋９μＦ	１２Ω
		－	１８μＦ	２Ω
	ＲＩＮＧ	２００Ａ	１０Ω＋９μＦ	４０Ω
			１８μＦ	３０Ω
		５００Ａ	１０Ω＋９μＦ	２２Ω
			１８μＦ	１２Ω

短絡電流(A) ＝ 出力電圧（V） ／ 出力インピーダンス（Ω）

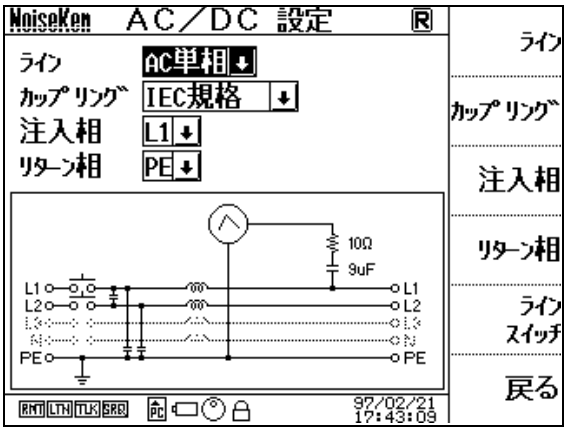
ブレークダウンのしきい値 ＝ 短絡電流（A） ＊ 電流率（%）

＝ 出力電圧（V） ／ 出力インピーダンス(Ω) ＊ 電流率(%)

２．重畳部設定

マニュアル試験画面のファンクションキーの重畳部設定を押下すると、出力設定に応じて重畳画面を表示します。出力がサージアウト設定の場合は選択できません。

- **ＡＣ／ＤＣ重畳部**



出力設定がＡＣ／ＤＣの場合は左図の画面になります。

- **設定項目**

項目	設定内容	設定可能条件	出荷設定
ライン	ＤＣ ● ＤＣラインにサージを重畳します。	ラインスイッチが OFF 時のみ設定変更可能	
	ＡＣ単相 ● ＡＣライン（Ｌ１，Ｌ２）にサージを重畳します。		○
カップリング	ＩＥＣ規格 ● リターン相がＰＥ時１０Ω＋９μＦに設定 ● リターン相がＰＥ以外は１８μＦに設定	ラインスイッチが OFF 時のみ設定変更可能	○
	１０Ω＋９μＦ ● 抵抗１０Ω＋コンデンサ９μＦの直列カップリングに固定します。		
	１８μＦ ● コンデンサ１８μＦのカップリングに固定します。		

項目	設定内容	設定可能条件	出荷設定
注入相	Ｌ１ ● ラインＬ１にサージ注入をします。		○
	Ｌ２ ● ラインＬ２にサージ注入をします。		
リターン相	Ｌ１ ● ラインＬ１をサージのリターン相とします。		
	Ｌ２ ● ラインＬ２をサージのリターン相とします。		
	ＰＥ ● ラインＰＥをサージのリターン相とします。		○

✧ 注入相とリターン相は同じラインを選択できません。

✧ ファンクションキーの項目を押下すると、トグル動作で変化します。

● **ファンクションキー**

項目	設定内容	設定可能条件	出荷設定
ライン スイッチ	ＡＣ、またはＤＣのラインを ON／OFF 制御します。 ● OFF ではスタートできません。 ● 動作状態の確認は、AC，DC それぞれのライン選択 LED、および重畳部設定画面の回路図でおこなえます。	AC、または DC いずれか選択されているラインに規定の電圧が入力されていて、ラインブレーカーが ON になっている。	ＯＦＦ
戻る	● マニュアル試験の設定画面に戻ります。		

✧ ファンクションキーの項目を押下すると、トグル動作で変化します。

⚠ WARNING 警告

- **ラインスイッチをＯＮにすると出力コネクタ、ケーブルに重畳電源が出力されます。安全を充分確認してください。**
- **供試体が極端な誘導負荷の場合は、本器のラインスイッチで供試体の電源ＯＮ／ＯＦＦをおこなわないでください。ホットスイッチングをおこなうと、本器のスイッチの接点寿命に悪影響があり、最悪の場合には接点が溶着することがあります。供試体の電源ＯＮ／ＯＦＦは、供試体の電源スイッチで操作してください。**

８－５．マニュアル試験実行の操作

設定が完了しましたら、ＳＴＡＲＴスイッチで試験を実行します。

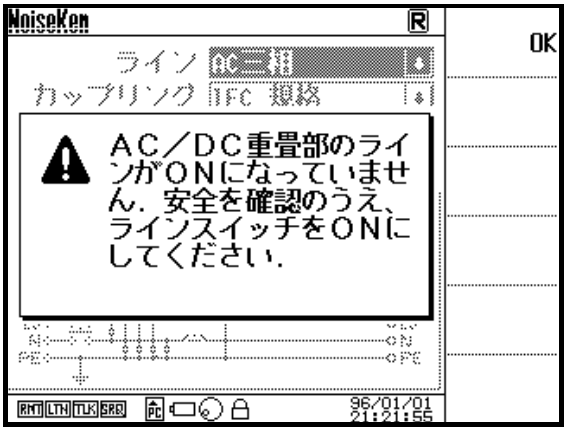
１．実行と停止制御

実行と停止の要因を下表に示します。

制　御	要　因	動　作
実　行	ＳＴＡＲＴスイッチ	確認メッセージを表示後、ＳＴＡＲＴスイッチによりスタートします。
停　止	ＳＴＯＰスイッチ	ＳＴＯＰスイッチ押下により停止します。 また、実行中にファンクションキーとロータリーノブを除く、いずれかの操作スイッチを押下しますと停止します。 内部の切換回路が動作しているときは、ＳＴＯＰスイッチを受付後、切換動作が完了してから停止します。
	自動終了	設定された試験を完了した場合、自動的に終了します。
	インターロック解除	出力コネクタや、安全カバーが外れた場合に停止します。
	エラー停止	エラー入力、外部Ｉ／Ｆ信号入力、ブレークダウン検出でエラーと判定された場合停止します。
	異常停止	電源異常、ブレーカの遮断を検出したときに停止します。
	非常停止	非常停止キーを押下した場合に終了します。このとき、重畳部の各ブレーカは遮断されます。
一時停止	ＰＡＵＳＥスイッチ	実行を一時停止します。ＳＴＡＲＴスイッチ押下により継続実行します。

２．実行可能な条件

ＳＴＡＲＴスイッチを押下した場合、条件を満足しないとＳＴＡＲＴスイッチが受け付けられません。受け付けられない場合はメッセージが表示されます。ファンクションキーの「ＯＫ」を押下するとメッセージが消去されます。

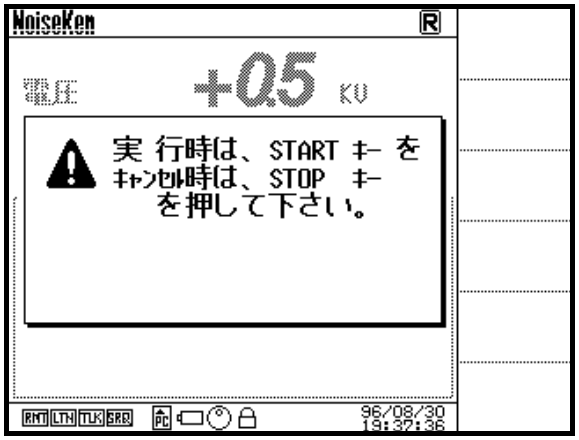


原因を確認し、「ＯＫ」キーを押下してメッセージを消去します。

次ページにスタート可能な条件の一覧を示します。

ユニット	部位	内容	エラーメッセージ
発生部	出力コネクタ	出力コネクタのキャップ、またはサージ出力ケーブルを取り付けます。	発生部の高圧コネクタが外れています。
		サージアウト設定以外のとき、サージ出力ケーブルを外して、コネクタキャップを取り付けます。	発生部に高圧コネクタが誤挿入されています。
入力パネル部	インターロック信号入力コネクタ	ライン入力パネルのインターロック信号入力コネクタを取り付けます。	外部端子が外れています。
ＡＣ／ＤＣ	出力ケーブル	ＡＣ／ＤＣ重畳をおこなわないときは出力コネクタのキャップを取り付けます。 ＡＣ／ＤＣ重畳をおこなうときはサージ出力ケーブルを取り付けます。この条件として、 ＤＣ：Ｌ１，Ｌ２，ＰＥ 単相：Ｌ１，Ｌ２，ＰＥ 上記指定ライン以外は、コネクタキャップを取り付けます。 指定ライン以外に高圧コネクタが取り付けてあった場合もエラーとなります。	ＡＣ／ＤＣ重畳部の高圧コネクタが外れ（誤挿入）ています。
	ブレーカ	ＡＣ重畳時はＡＣブレーカをＯＮにします。	ＡＣのブレーカがＯＦＦです。
		ＤＣ重畳時はＤＣブレーカをＯＮにします。	ＤＣのブレーカがＯＦＦです。
		ＡＣとＤＣのブレーカを同時にＯＮすることはできません。	ＡＣとＤＣの両方のブレーカがＯＮです。
	ラインスイッチ	スタート時にラインスイッチをＯＮにします。 重畳部設定画面でおこないます	ＡＣ／ＤＣのラインスイッチがＯＮになっていません。
	通電確認	スタート時に設定されたラインを通電状態にします。 ＡＣ／ＤＣ重畳部パネルのライン通電モニタで確認します。	ＡＣ／ＤＣの重畳電源が通電状態でありません。

3. 実行



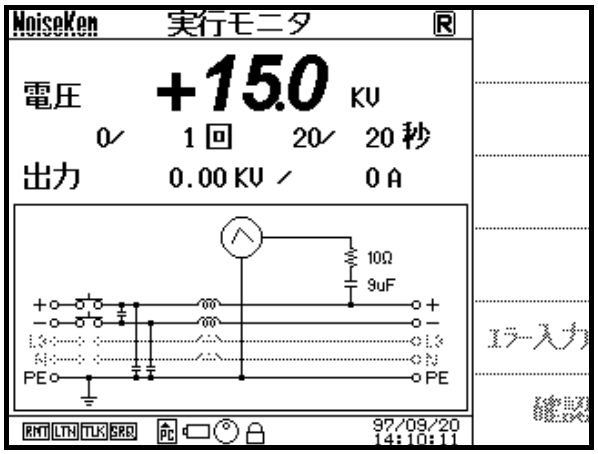
ＳＴＡＲＴスイッチを押下すると試験を実行します。
中止する場合は、ＳＴＯＰスイッチを押下してください。

⚠ WARNING 警告

- **スタートすると出力コネクタ、ケーブルに高電圧サージが発生し危険です。接続・配置の際は、人が触わったり、他の物体に接触したりしても感電することのないよう、保護カバーを用いる等、安全確保に充分な配慮をしてください。**

８－６．マニュアル試験の実行

１．実行中の画面



ＳＴＡＲＴスイッチを押下し、確認メッセージ表示後、もう一度ＳＴＡＲＴスイッチを押下すると実行画面になります。
キャンセルする場合にＳＴＯＰスイッチを押下します。

⚠ DANGER 危険

実行中は、高電圧サージが出力されていますので危険です。感電や、他の物体への接触など、充分安全に注意してください。

画面には、試験電圧、回数設定値と実行値、間隔設定値とトリガ残時間、出力ピーク電流と電圧値、および重畳状態の回路が表示されます。
実行中はアラームランプが点滅し、トリガ１０秒前からアラーム(警告音)が鳴動して注意を促します。
実行が終了、またはＳＴＯＰスイッチが押下されると、最終実行画面を表示して停止します。内容を確認し、「確認」（Ｆ６）キーを押下すると、設定画面に戻ります。

２.実行中の処理

試験実行中は、サージ出力動作以外に様々な監視機能を平行して実行しています。

1) ピーク電圧・電流モニタ

サージ出力毎のサージ発生部での放電電流・電圧のピーク値を測定、表示をおこないます。

2) ブレークダウン検出機能

サージ出力、ＡＣ／ＤＣ出力時は、測定した放電電流・電圧のピーク値を基に被測定素子のブレークダウン検出をおこないます（ブレークダウン機能ＯＮ時のみ)。判定は、設定出力電圧に対しての短絡電流を１００％とした百分率の設定値を超えた場合にブレークダウンが発生したと判断し、試験を中止します。

3) ログ機能

ログ機能設定がＯＮのとき機能します。サージ出力毎の放電ピーク電流、ピーク電圧の値をメモリーカード（オプション）上のファイルとして作成します。また、試験環境、日時、動作モード、停止要因も記録されます。詳細は、8-10．3 項を参照してください。

4) エラーコード入力

予め定義したエラー内容に従って、サージ出力毎に被試験器の誤動作、破壊状況等を記録（ログ記録ＯＮ時）と後処理の判定ができます。記録方法は、ＰＡＵＳＥスイッチを押下し、エラー番号（０～１５）を入力します。詳細は、本章３項および 8-10．5 項を参照してください。

5) 外部インターフェイス機能

本試験器と外部の監視機器とを接続し、自動試験をおこなう場合に使用します。詳細は、9-5 項を参照してください。

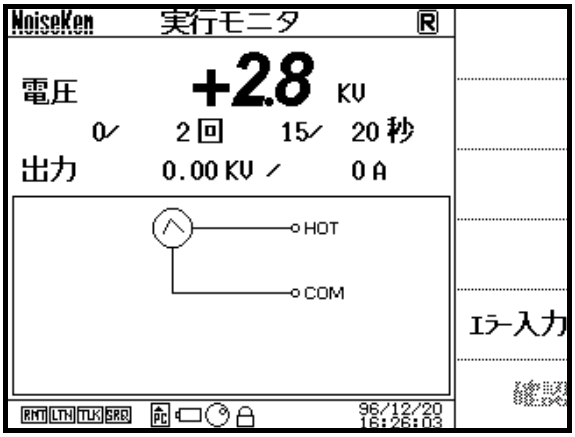
6) 放電モニタ

ＡＣ／ＤＣ重畳部へのサージ出力に対して、内部に使用している保護素子（バリスタ）の寿命度合いの目安として、放電回数をカウントしています。本カウント値が６５５３５回を越えた場合にバリスタ寿命として停止します。
（表示は 8-10．2 項基本設定を参照）

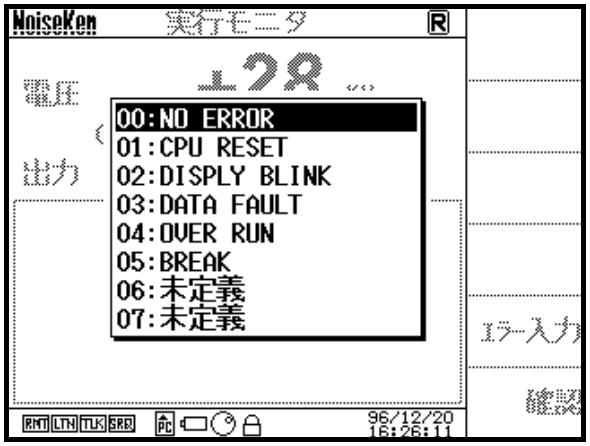
３．ポーズ（一時停止）

実行中にＰＡＵＳＥスイッチを押下すると、試験はポーズ（一時停止）状態になります。内部の切換動作中（モーター音がしているとき）は、動作完了後にポーズ状態になります。

ポーズ（一時停止）状態では、高電圧が発生していますので試験実行中と同様の注意が必要です。



一時停止（ポーズ）状態の画面です。
ＳＴＡＲＴスイッチ実行再開、ＳＴＯＰスイッチで中断します。
ファンクションキーの「エラー入力」でエラーコード入力ができます。
エラーコード入力は予め定義したエラーコード定義に従ってエラー内容を記録します。

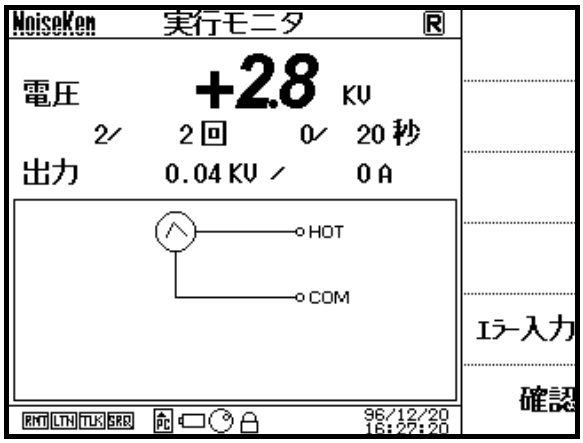


「エラー入力」を押下すると、エラーコード定義で指定されたエラー（誤動作）一覧が表示されます。
供試体の誤動作内容に当てはまる項目をカーソルキーで指定し、ENT キーを入力します。
ENT キーを入力すると、エラーコード定義で設定した継続・停止条件に従って試験を継続、または停止します。

エラーコードは、一回の放電完了に対して入力し、ログ記録（指定時）と後処理を判断します。
２回以上入力した場合は、上書きされます。放電１０秒前から次の放電のデータとなります。

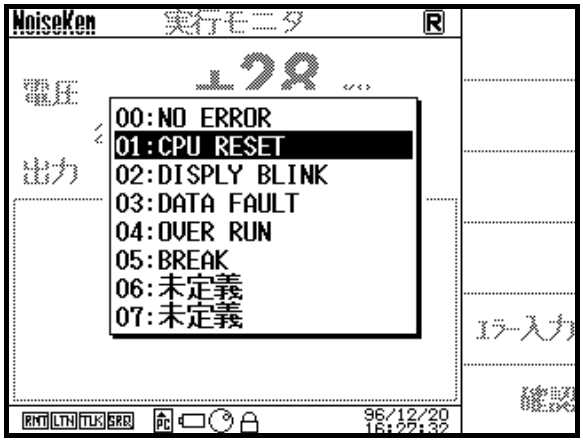
４．停止

停止要因（本章１項参照）により実行が停止すると、停止確認の画面が表示されます。



ファンクションキーの「エラー入力」と「確認」が入力できます。

「確認」を押下すると設定画面に戻ります。

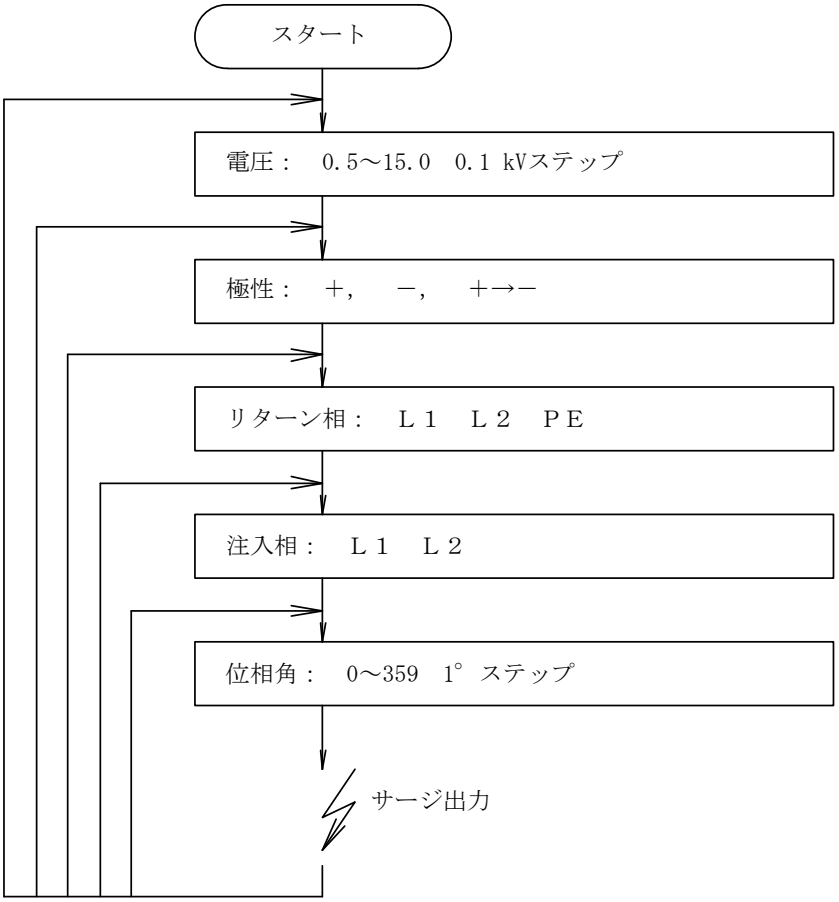


「エラー入力」を押下すると最後に放電のエラーコード入力がおこなえます。
（詳細は、前項を参照してください。）

８－７．プログラム試験の操作

1. プログラム試験の概念

設定項目を固定パラメータと可変パラメータに分け、可変パラメータを設定に従ってシーケンシャルに実行します。
設定パラメータは、マニュアル動作と同じであり、一つのプログラムに対して、一つの出力波形条件、出力先を決定し、以下の可変パラメータを設定することができます。
なお、可変パラメータの実行順序は固定シーケンスになっています。下記フローチャートに代表例を示します。

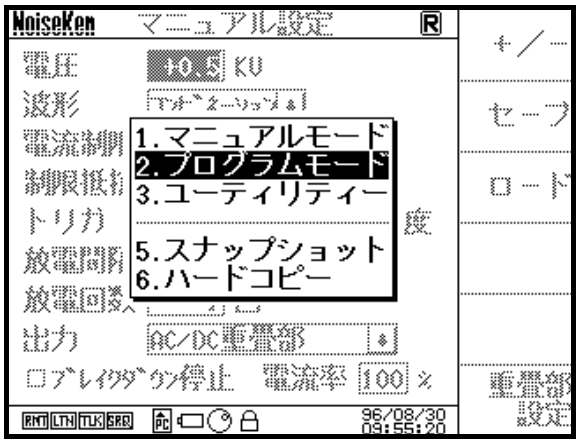


注1. 注入相、リターン相はライン数の選択によって異なります。
注2. 各相は､L1 → L2 → PE の固定順序でおこない､指定された相のみを実行します。
注3. 注入相、リターン相は、同時に同一の相を選択することができません。
注4. 位相角は、ＡＣ重畳時のゼロクロス同期の指定があるときのみおこなわれます。

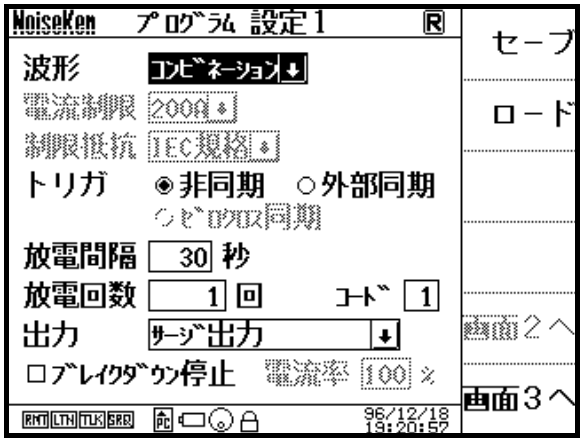
スタート後、各パラメータの最初の項目、または最小値を設定し、指定回数を実行します。完了後、位相角指定があれば、位相角のパラメータにステップ値を加え、再度指定回数実行をおこない、最終値に達したら、次に注入相を変化させます。
フローチャートの小さい方のループから順次実行し､最後の大きなループを実行してプログラム試験の完了となります。

2. プログラム試験の設定画面１

- プログラム試験画面の選択



ＭＯＤＥキーを押下します。
ポップアップメニューの「２．プログラムモード」を選択します。



プログラム設定１の画面が表示されます。

- **プログラム試験設定項目**

項目	設定内容	選択可能条件	出荷設定
波形	コンビネーション ● ＩＥＣ６１０００－４－５，ＩＥＥＥ Ｃ６２．４１で規定されているコンビネーション波形を出力します。	出力： サージアウト AC/DC	○
	リングウェーブ ● ＩＥＥＥＣ６２．４１で規定されているリングウェーブを出力します。	出力： サージアウト AC/DC	
電流制限	２００Ａ／５００Ａ リングウェーブ出力時のみ電流制限を選択します。	波形： リングウェーブ	２００Ａ

項目	設定内容	選択可能条件	出荷設定
トリガ	非同期 ● 内部の放電間隔タイマのカウントダウンにより放電します。		○
	外部同期 ● 内部の放電間隔タイマのカウントダウン後、外部トリガ入力の信号でサージ出力します。トリガ信号を入力できる時間は９０秒間です。 （8-4. １項[補足]の**外部同期トリガについて**を参照）		
	ゼロクロス同期 ● ０～３５９° 1°刻みで設定できます。 ＡＣ重畳選択時、内部の放電間隔タイマのカウントダウン後、ＡＣラインのゼロクロスに同期してサージ出力します。 （8-4. １項[補足]の**ゼロクロス同期の設定について**を参照）	出力： ＡＣ／ＤＣ	
放電間隔	１０～９９９９ｓ ● 放電の間隔を設定します。	リングウェーブ	
	２０～９９９９ｓ ● 放電の間隔を設定します。	コンビネーション	２０
放電回数	１～９９９９９回 ● 放電の回数を指定します。 ● エラーの発生や、ブレークダウンが発生した場合には中断します。		１
出力	サージ出力 ● サージ出力コネクタに出力します。重畳部へは出力されません。	波形： 全波形	○
	ＡＣ／ＤＣ ● ＡＣ／ＤＣ重畳部へ出力します。サージ出力コネクタへは出力されません。	波形： コンビネーション リングウェーブ	
コード	外部インターフェイスの試験ステータス(EXOUTn)の４ビットコードの値 ０から１５の値を設定できます。		１
ブレークダウン停止	ＯＮ／ＯＦＦ ● ブレークダウン電流で設定した値を超えた放電電流を検出した場合に停止します。	出力： サージアウト ＡＣ／ＤＣ	ＯＦＦ
ブレークダウン電流	１０～１００％、１０％刻み ● 設定した出力電圧の短絡電流を１００％とした電流設定をおこないます。 （8-4. １項[補足]の**ブレークダウンについて**を参照）	ブレークダウン停止：ＯＮ	１００％

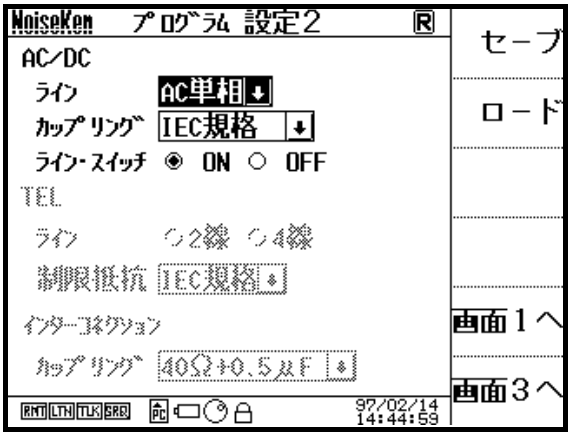
オプション

● **ファンクションキー**

項目	設定内容	選択可能条件	出荷設定
セーブ	プログラム試験の設定内容を保存します。押下するとファイル選択画面に移行し、ファイル名を入力して保存します。 詳細は、8-11 項を参照してください。	メモリーカードが挿入されている。	
ロード	保存されたファイルを読み込みます。押下するとファイル選択画面に移行し、ファイル選択をおこないます。ファイル入力をおこなった場合には、現在設定中のパラメータは上書きされます。詳細は、8-11 項を参照してください。	メモリーカードが挿入されている。	
画面２へ	重畳部の設定画面に移ります。		
画面３へ	プログラムの可変パラメータの設定画面に移行します。		

※メモリーカードはオプションです。

3．プログラム試験の設定画面２



選択した出力先により、非設定項目が半輝度表示になります。

（画面はＡＣ／ＤＣ重畳部が選択された例）

● **ＡＣ／ＤＣ重畳部が選択された場合**

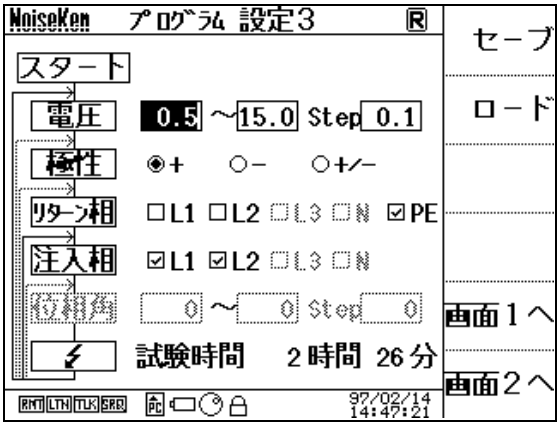
項目	設定内容	設定可能条件	出荷設定
ライン	ＤＣ	ラインスイッチがOFF 時のみ設定変更可能	
	ＡＣ単相		○
カップリング	ＩＥＣ規格 ● リターン相がＰＥ時１０Ω＋９μＦに設定 ● ＰＥ以外は１８μＦに設定	ラインスイッチがOFF 時のみ設定変更可能	○
	１０Ω＋９μＦ		
	１８μＦ		
ライン スイッチ	ＡＣ、またはＤＣのラインスイッチを ON/OFF 制御します。 ● OFF ではスタートできません。		ＯＦＦ

● **ファンクションキー**

項目	設定内容	設定可能条件	出荷設定
セーブ	プログラム試験の設定内容を保存します。押下するとファイル選択画面に移行し、ファイル名を入力して保存します。 詳細は、8-11 項を参照してください。	メモリーカードが挿入されている。	
ロード	保存されたファイルを読み込みます。押下するとファイル選択画面に移行し、ファイル選択をおこないます。ファイル入力をおこなった場合には、現在設定中のパラメータは上書きされます。 詳細は、8-11 項を参照してください。	メモリーカードが挿入されている。	
画面１へ	発生部の設定画面に移ります。		
画面３へ	プログラムの可変パラメータの設定画面に移行します。		

※メモリーカードはオプションです。

４．プログラム試験の設定画面３



選択した出力先により、非設定項目が半輝度になります。

（画面はＡＣ／ＤＣ重畳部が選択された例）

● **共通項目**

項目	設定内容	備考	出荷設定
出力電圧	０．５～１５．０kV（コンビネーション） ０．５～１２．０kV（リングウェーブ）	０．１kV 刻み	０．５
出力極性	＋、－、＋／－交互		＋
予想実行時間	設定内容による、終了までのおおよその実行予測時間を表示します。		

● **ＡＣ／ＤＣ重畳部が選択された場合**

項目	設定内容	備考	出荷設定
リターン相	Ｌ１		
	Ｌ２		
	ＰＥ		○
注入相	Ｌ１		○
	Ｌ２		

✧　注入相とリターン相は、同じラインを選択できません。

✧　リターン相は１相のみ選択してください。

● **ファンクションキー**

項目	設定内容	設定可能条件	出荷設定
セーブ	プログラム試験の設定内容を保存します。押下するとファイル選択画面に移行し、ファイル名を入力して保存します。詳細は 8-11 項を参照してください。	メモリーカードが挿入されている。	
ロード	保存されたファイルを読み込みます。押下するとファイル選択画面に移行し、ファイル選択をおこないます。ファイル入力をおこなった場合には、現在設定中のパラメータは上書きされます。詳細は、8-11 項を参照してください。	メモリーカードが挿入されている。	
画面１へ	発生部の設定画面に移ります。		
画面２へ	重畳部の設定画面に移ります。		

※メモリーカードはオプションです。

８－８．プログラム試験実行の操作

１．プログラム試験実行の操作

ＳＴＡＲＴスイッチを押下します。安全確認のメッセージ表示後、再度ＳＴＡＲＴスイッチを押下するとプログラム試験を実行します。
スタート条件、停止要因、エラーメッセージ等はマニュアル試験の実行と同じです。詳細は、８-５項 マニュアル試験実行の操作を参照してください。

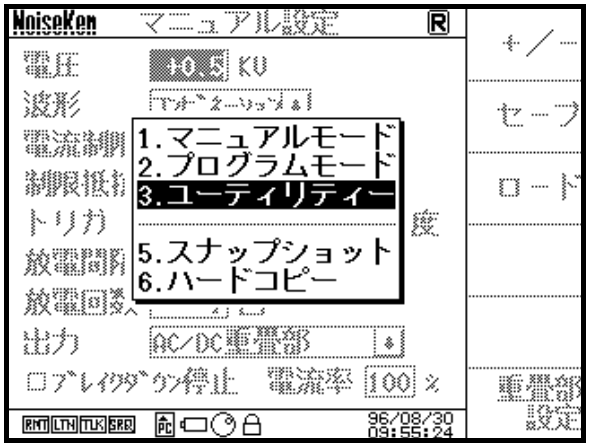
８－９．プログラム試験実行

１．プログラム試験実行

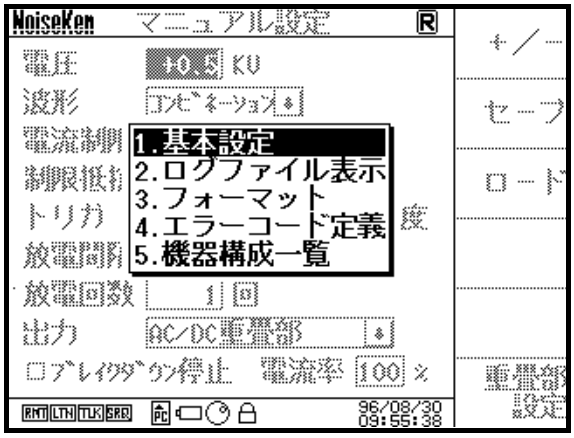
実行画面が表示されます。表示内容、処理はマニュアル試験実行と同じです。詳細は８-６項 マニュアル試験の実行を参照してください。

８－１０．ユーティリティ

１．ユーティリティ画面の選択



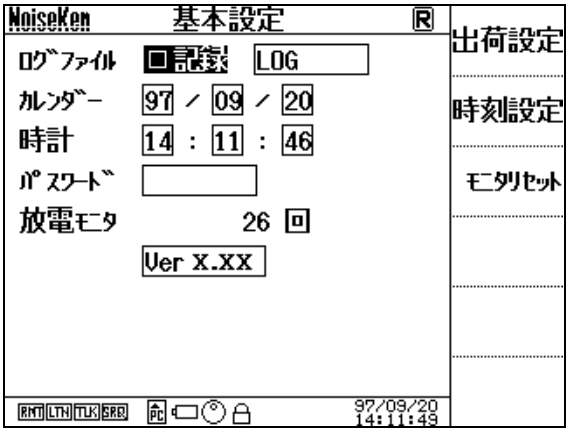
ＭＯＤＥキーを押下します。
ポップアップメニューの「３．ユーティリティ」を選択します。



選択すると、更にメニューが表示されます。

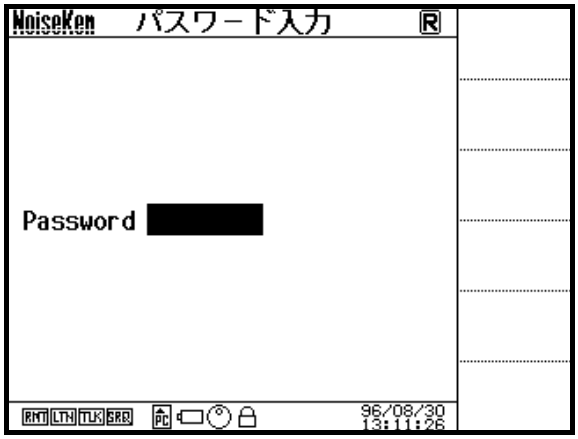
ユーティリティメニューを終了する場合は、ＭＯＤＥキーを押し、他の項目を選択してください。

2．基本設定



基本設定を選択すると、左図のような基本設定画面が表示されます。

項　　目	機　　能
ログファイル	記録チェックボックスをＯＮにすると、試験実行中にログファイルをメモリーカード（オプション）上に作成します。 ログファイルは、ログファイル名を設定します。８文字以内で、ＤＯＳファイル形式に従います。(使用可能文字　Ａ～Ｚ，０～９，！＃％＆‘() ￣@｛｝＿＾　)“ファイル名.LOG“　で記録されます。デフォルトのファイル名は、LOG.LOGで、ファイル名を変更しない限り上書きされます。 ログファイルの内容は、8-10．３項を参照してください。
カレンダー	カレンダーの変更・修正をします。年／月／日の順序です。年数は西暦の下２桁を入力します。 ファンクションキーの時刻設定を押下したときに設定されます。
時計	時刻を設定します。時／分／秒の順序です。時間は、２４時制で入力します。 ファンクションキーの時刻設定を押下したときに設定されます。
パスワード	８文字以内のパスワードを設定できます。設定をおこなうと、電源投入時に以下の画面を表示します。パスワードを正しく入力した上でＥＮＴキーを押さないと、本器を使用することができません。 パスワードを消去する場合は、この欄にカーソルを合わせてＥＮＴキーを入力し、クリアします。 数字以外の文字も使用できますが、テンキーのみを使用した方が入力が楽におこなえます。



パスワードを設定すると、電源投入時、パスワード入力画面が表示されます。
設定したパスワードを正しく入力し、ＥＮＴキーを押下すると、操作が可能になります。

⚠ CAUTION 注意

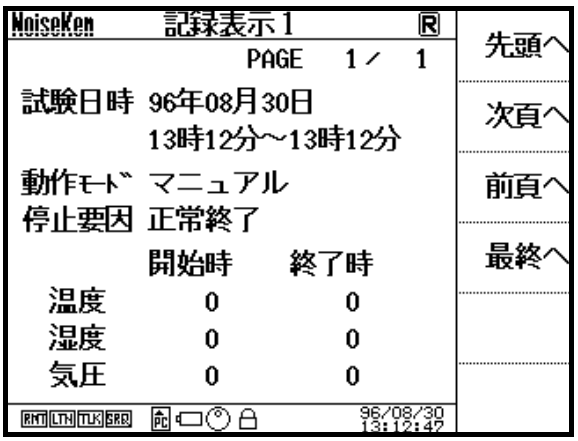
設定したパスワードを忘れると本器を使用することができなくなってしまいますので、ご注意ください。

項　　目	機　　能
放電モニタ	ＡＣ／ＤＣ重畳部バリスタの寿命を示す指標を表示します。 メンテナンス用データです。
バージョン	現在のソフトウェアバージョンが表示されます。

- **ファンクションキー**

項　　目	機　　能
出荷設定	押下すると、各設定を当社からの出荷時の状態にします。 設定されていた内容は消去されます。メモリーカード（オプション）にセーブされた内容は変更・消去されません。 また、カレンダー、および時計の機能は保持されます。
時刻設定	押下すると、カレンダー、時計の項目の値が設定されます。
モニタリセット	放電モニタの値をクリアします。当社が指定するサービス・エンジニア以外使用しないでください。

３．ログファイル表示



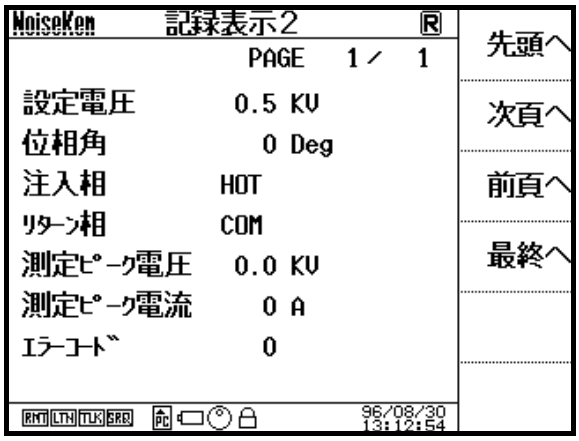
メモリーカード（オプション）上にログファイルが存在している場合に、その内容を表示します。
ログファイルのファイル名は、ユーティリティの基本設定画面で設定されているファイル名になります。

ログファイルは、１試験（スタートからストップまで）毎の記録をおこないます。先頭の記録表示１画面は、試験全体の共通項目の表示をおこないます。

項　　目	内　　容	詳　　細
試験日時	開始日時と終了時間	スタートした時間と停止した時間
動作モード	マニュアル試験	マニュアル試験を実行
	プログラム試験	プログラム試験を実行
停止要因	正常終了	正常に試験を終了した。
	ユーザー停止	ＳＴＯＰスイッチを押下により停止した。
	エラー停止	停止要因のエラー入力で停止した。
	外部信号停止	停止要因の外部Ｉ／Ｆ信号コードで停止した。
	ブレークダウン停止	ブレークダウンを検出して停止した。
	非常停止	非常停止が押下された。
	インターロック	インターロックが解除されて停止した。
	バリスタ寿命	放電モニタの値が規定値を越えて停止した。
	システム異常	機器の異常を検出し停止した。
温度、湿度、気圧	試験開始時	拡張用機能：現在０を表示
	試験終了時	

ファンクションキー	機　　能
先頭へ	先頭の共通項目を表示します。
次頁へ	次の項目を表示します。
前頁へ	前の項目を表示します。
最終へ	最後の項目を表示します。

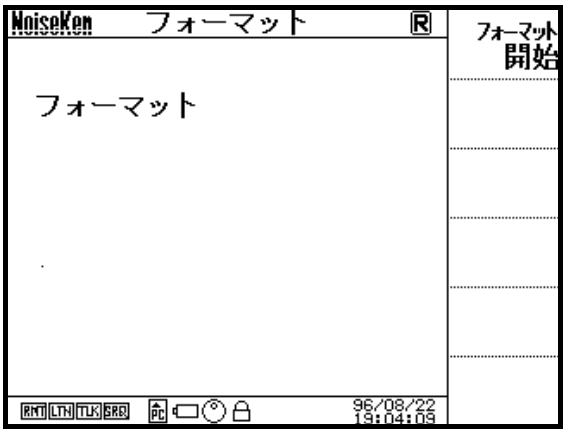
- **記録表示２**



２ページ以降の表示は、放電毎の試験データを１ページ毎に表示します。

項　　目	内　　容
ＰＡＧＥ	現在のページ／全放電データ数
設定電圧	出力した設定電圧値
位相角	ＡＣ重畳部で位相同期をおこなった場合の位相角度
注入相	重畳出力をおこなった場合の注入相 サージ出力の場合は、HOT と表示します。
リターン相	重畳出力をおこなった場合のリターン相 サージ出力の場合は、COM と表示します。
測定ピーク電圧	放電時に測定したピーク電圧
測定ピーク電流	放電時に測定したピーク電流
エラーコード	エラーコードを入力した場合のコード番号 デフォルトは０（エラー無し）となります。 エラーコードの内容は、8-10．５項のエラーコード定義を参照

４．フォーマット



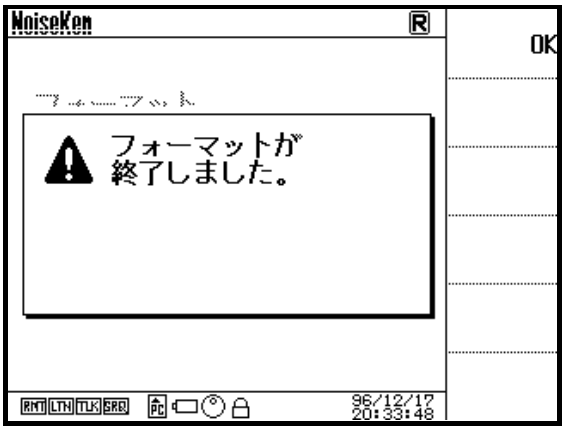
メモリーカードのＤＯＳファイルのフォーマットをおこないます。メモリーカードを使用する前にフォーマットをおこなわないとデータの書き込みはおこなえません。

メモリーカードはオプションです。購入したメモリーカードを初めて使用する場合は、必ずフォーマットをおこなってください。

メモリーカードを挿入し、「フォーマット開始」キー押下で直ちに実行されます。

実行するとメモリーカードの内容は消去されます。内容を充分確認してからおこなってください。

取り消す場合は、ＭＯＤＥキーを押下して他のメニューを選択します。



フォーマットが完了すると確認画面が表示されますので「ＯＫ」キーを押下して戻ります。
（フォーマットは通常１秒以内で完了します）

メモリーカードの詳細は 9-3 項を参照してください。

５．エラーコード定義

● エラーコードの概要

供試体にサージを印加した結果の情報を予め定義しておき、そのコードをサージ出力毎に記録することができます。記録の方法は、サージ印加後にＰＡＵＳＥスイッチを押下し、一時停止状態でエラーコードを操作パネルより入力する方法と、外部インターフェイスより入力する方法とがあります。

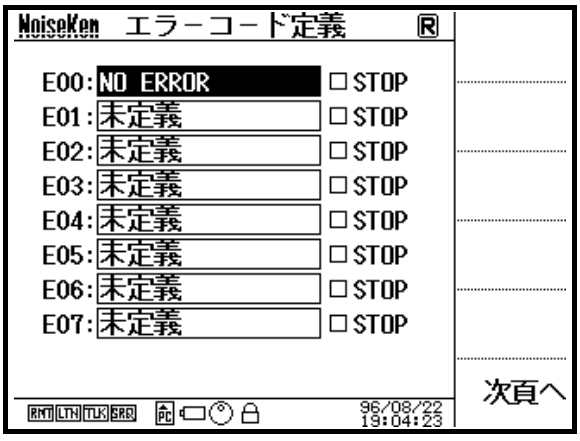
各エラーコードには、処理内容を定義できます。エラー０はそのまま継続し、エラー１～１３は、ユーザーで定義されます。エラー１４、１５は中断処理します。

エラーコードはエラーコード定義画面で設定をおこないます。

エラーコードには０から１５までの１６種類があり、下表に示す様に定義済みのコードとユーザー定義の部分があります。

エラーNO.	内容	処理	備考
エラー０	NO ERROR	継続	正常 指定がないときのデフォルト値 処理、内容は変更できません。
エラー１～１２	ユーザー定義	ユーザー定義	内容の項は、ユーザーが適当なコメントを記述します。 ＳＴＯＰのチェックボックスをＯＮにした場合は、試験を停止します。ＯＦＦの場合は、次のステップに進みます。
エラー１３	バリスタ定義	バリスタ定義	
エラー１４	ブレークダウン	中断	ブレークダウンの発生により停止 処理、内容は変更できません。
エラー１５	システム異常	中断	システム異常の検出により停止 処理、内容は変更できません。

● エラーコード定義画面１

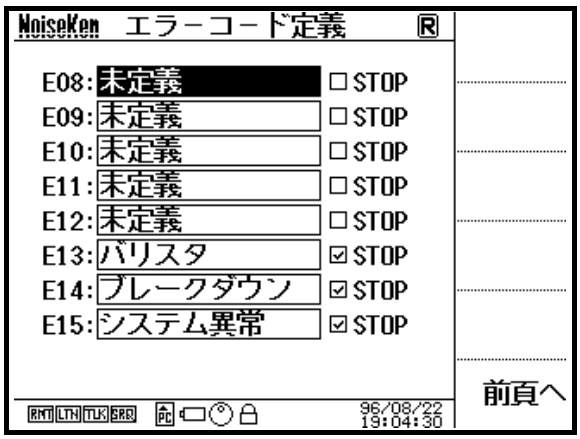


Ｅ０１（エラーコード０１）～Ｅ０７まで任意の文字（供試体の状態を示す内容）を設定できます。

ＳＴＯＰの欄をチェックすると、エラーコード入力後、停止処理に移ります。

「次頁へ」キーを押下すると、エラーコード８～１５の入力画面になります。

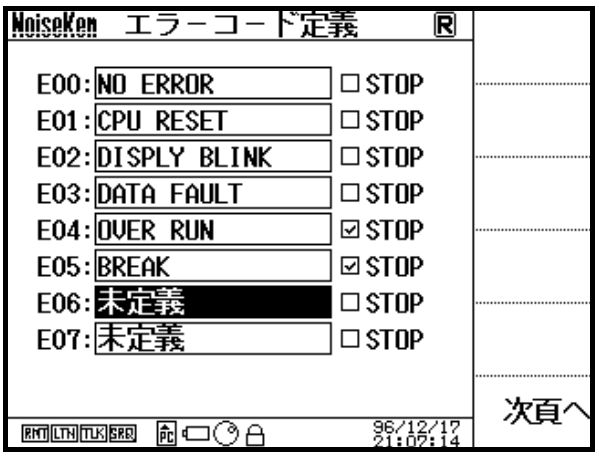
- **エラーコード定義画面２**



Ｅ０８（エラーコード０８）～Ｅ１３まで任意の文字(供試体の状態を示す内容)を設定できます。ＳＴＯＰの欄をチェックすると､エラーコード入力後、停止処理に移ります。

「前頁へ」キーを押下すると、エラーコード０～７の入力画面になります。

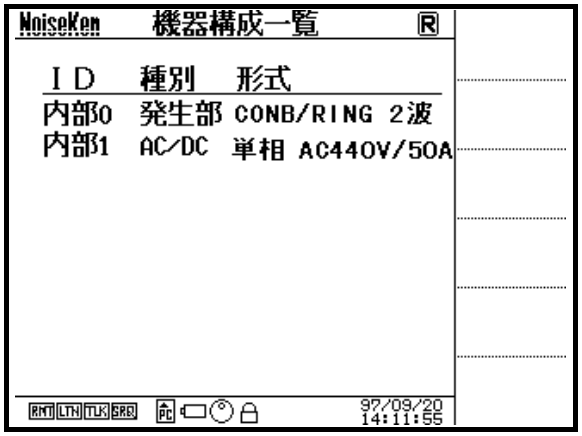
- 使用例



供試体の誤動作状況の内容を定義し、「停止」か｢継続｣かのチェックボックスを指定します。入力は､カーソルを合わせて ENT キーを押下します。

試験中の指定は、8-6. 3 項ポーズ処理を参照してください。

６．機器構成一覧



本試験器内部のユニット構成と内容を表示します。外部に重畳ユニットを接続した場合、追加表示されます。

ＩＤ＝内部０は必ず発生部になります。

MODE キーで画面を終了します。

８－１１．ファイル操作

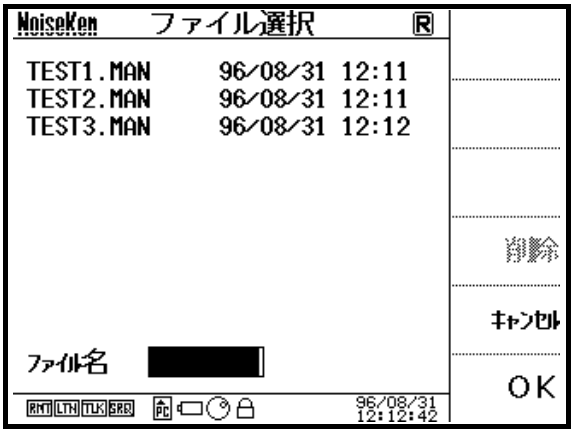
１．ファイル概要

マニュアル試験設定画面、プログラム試験設定画面において、ファンクションキーの「ロード」、または「セーブ」を押下するとファイル選択画面が表示されます。
ファイルは、メモリーカード（オプション）にＤＯＳファイル形式で保存し、パソコン等に転送することもできます。内部形式は、バイナリファイルのため、パソコンでの直接表示はできません。
メモリーカードは、予めフォーマット（8-10．４項参照）がおこなわれている必要があります。
各ファイルの属性は以下の様に定義されています。

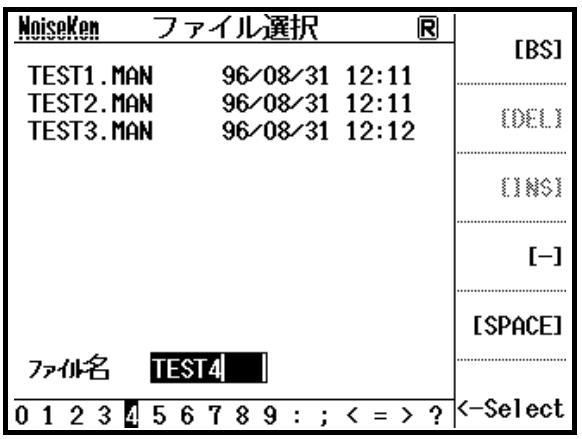
ファイル属性	ファイルの内容
xxxxxxxx.MAN	マニュアル試験設定データ
xxxxxxxx.PRG	プログラム試験設定データ
xxxxxxxx.LOG	試験記録データ
SCREENnn.BMP	画面ハードコピービットマップファイル

xxxxxxxx：任意のファイル名（８文字以内）、　nn：序数

２．ファイルセーブ

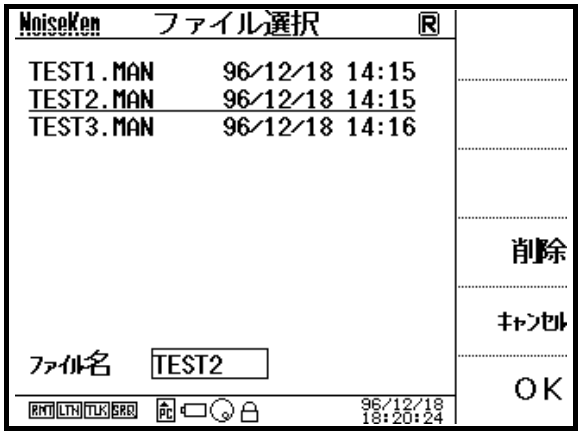


現在のファイル内容（各試験対応の属性のみ）一覧が表示され、ファイル名入力になります。
ファイル名を入力する場合は、ＥＮＴキーを押下します。
「キャンセル」キーで画面を終了します。

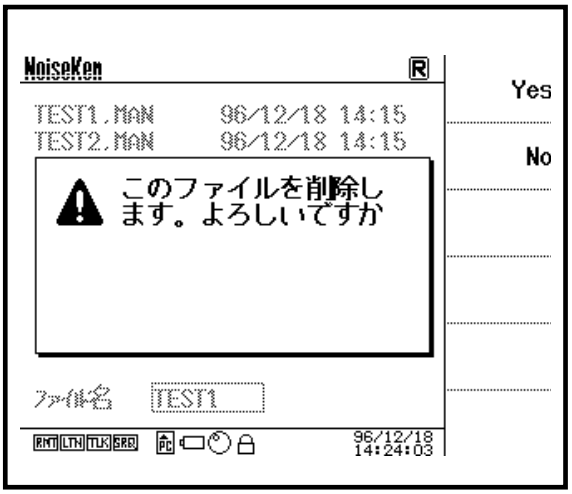


ロータリノブを回して文字を選択し、「Ｓｅｌｅｃｔ」キーを押下すると入力できます。
属性は自動的に付加されますので入力する必要はありません。
入力完了後、ENT キーを押下し、続いて「ＯＫ」キーを押下するとセーブされます。

3. ファイルロードとファイル削除



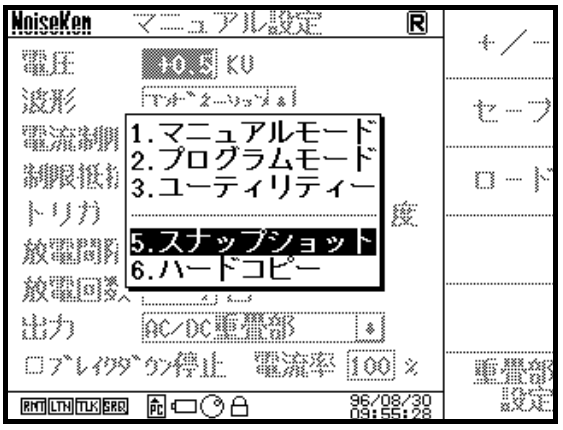
「ロード」キーを押下すると設定ファイルの一覧が表示されます。
カーソルキー、またはロータリノブでカーソル（アンダーライン）が移動し、選択したファイル名が下欄に表示されます。
「ＯＫ」キーを押下すると読み込まれます。
ファイル数が画面に表示しきれない場合はカーソル移動でスクロールされます。
「キャンセル」キーで画面を終了します。



「削除」キーで、選択されたファイルの削除ができます。
確認画面が表示され、「Yes」キーを押すと指定されたファイルが削除されます。

８－１２．その他の機能

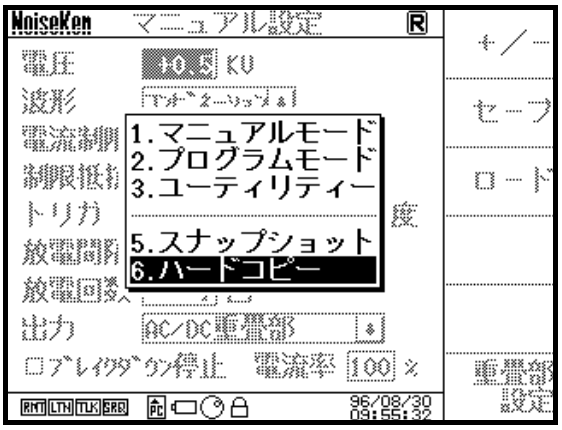
１．スナップショット



ＭＯＤＥキーを押下し、「５．スナップショット」を選択します。
画面のハードコピーをメモリーカード（オプション）上にビットマップのＤＯＳファイル形式でセーブします。ファイル名は、ＳＣＲＥＥＮｎｎ．ＢＭＰ（ｎｎは序数で００で始まり、カウントアップして行きます。）で自動的にファイル名が生成されます。

ハードコピーされる画面はメニュー画面が表示される直前の画面で、左図の例ではマニュアル設定画面がファイル作成されます。
メモリーカードが挿入されていない場合は、エラーとなります。

２．ハードコピー



画面のハードコピーをプリンタに出力します。
プリンタは、ＥＳＣ／Ｐ対応プリンタが使用可能です。プリンタが接続されていないとエラーとなります。
なお、プリンタ接続はオプションです。当社までご相談ください。

８－１３．エラーメッセージ

エラーメッセージ	エラー内容
高圧電源の動作不良です	高圧電源の通信制御異常（システム異常）
高圧電源エラーです。	高圧電源の異常（システム異常）
発生部の動作不良です。	サージ発生部の制御が動作不良（システム異常）
重畳部の動作不良です。	重畳部の制御が動作不良（システム異常）
非常停止が押下されました。	非常停止スイッチが押されています。非常停止スイッチを右に回し、プッシュロックを解除してください。
外部端子が外れています。	入力パネル部のインターロック信号入力コネクタが外れています。または信号がオープンになっています。
発生部に高圧コネクタが誤挿入されています。	「サージ出力」以外の出力指定で、サージアウト部のサージ出力端子に高圧コネクタ（サージ出力ケーブル）が挿入されています。代わりにコネクタキャップを取り付けてください。
発生部の高圧コネクタが外れています。	サージアウト部のサージ出力端子に高圧コネクタ（サージ出力ケーブル）が正しく挿入されていません。またはコネクタキャップが外れています。
外部トリガが来ませんでした。	外部トリガが選択された状態で、放電準備完了後、９０秒以内に外部トリガが入力されませんでした。
ＡＣ/ＤＣのラインスイッチがＯＮになっていません。	スタート前にＡＣ／ＤＣのラインスイッチがＯＮになっていません。マニュアル試験、プログラム試験の各重畳設定画面からＯＮ状態にしてください。
ＡＣ／ＤＣ重畳部の高圧コネクタが外れ（誤挿入）ています。	ＡＣ／ＤＣ重畳部の重畳ライン出力端子に高圧コネクタ（サージ出力ケーブル）が正しく挿入されていません。 ● サージの出力先を「ＡＣ／ＤＣ重畳部」に指定した場合、Ｌ１、Ｌ２、ＰＥの各重畳ライン出力端子には高圧コネクタ（サージ出力ケーブル）が挿入されていなければなりません。 ● サージの出力先を「サージ出力」に指定している場合には、ＡＣ／ＤＣ重畳部に挿入された高圧コネクタ（サージ出力ケーブル）、またはコネクタキャップに緩みが生じています。
ＡＣ／ＤＣの重畳電源が通電状態ではありません。	入力パネル部のＡＣ／ＤＣライン入力端子台に、ＡＣ／ＤＣ重畳用電源が通電状態で接続されていません。
ＡＣのブレーカがＯＦＦです。 ＤＣのブレーカがＯＦＦです。	入力パネル部のＡＣ、またはＤＣ重畳用ブレーカがＯＮになっていません。
ＡＣとＤＣの両方のブレーカがＯＮです。	ＡＣとＤＣの両方が入っている場合はエラーになります。
バリスタ寿命が発生しました。	ＡＣ／ＤＣ重畳部のバリスタを交換する時期が来ました。
プリンタの準備ができていません。	ハードコピー指定時に、プリンタが接続されていません。またはレディ状態に設定されていません。

エラーメッセージ	エラー内容	
ログファイルの入出力エラー	CODE=1	ファイル名異常。
ログファイルのオープンエラー	CODE=2	ファイルが見付かりません。
ログファイルのクローズエラー	CODE=3	同一ファイル名の書き込みをおこなおうとしています。
メモリーカードファイルの入出力エラー	CODE=5	メモリーカードの異常
	CODE=6	メモリーカードのファイルがいっぱいです。
メモリーカードのエラー	CODE=7	指定に誤りがあります。
スナップショットエラー	CODE=8	正常な読み書きができません。
	CODE=9	ディレクトリを消そうとしました。
	CODE=10	ルートディレクトリを消そうとしました。
	CODE=11	削除指定のディレクトリにファイルが存在しています。
	CODE=12	指定に誤りがあります。
	CODE=13	メモリーカードが装着されていません。
	CODE=14	メモリーカードのライトプロテクトがＯＮになっています。
	CODE=15	メモリーカードの異常
	CODE=16	メモリーカードを認識できません。フォーマットがされていません。
	CODE=17	メモリーカードを認識できません。
	CODE=18	メモリーカード異常
	CODE=19	システム異常

※メモリーカードはオプションです。

９．機能

９－１．赤外線リモコン（オプション）

操作パネルのスイッチ操作を、オプションの赤外線リモコンからおこなえます。
操作パネルのスイッチとは異なるキーを下表に示します。

リモコンキー	機能	等価操作パネル機能
ＥＮＢ	リモコン有効／無効選択 ● 押下毎に表示パネルのリモコンマークが点滅します。 ● 半輝度状態で無効となります。 ● 点灯時リモコン有効です。 ● 電源投入時は無効に設定されています。	なし
ＵＰ／ＤＯＷＮ	数値、選択項目の増減をおこないます。	ロータリーノブ

⚠ CAUTION 注意

- **当社ＡＸシリーズ試験器は、リモコンのコードが共通です。複数台並べて使用する場合は、他の機器に誤操作を与える可能性がありますので充分注意してください。この場合、リモコンのＥＮＢキーを機器の近くで押下し、リモコン無効としてください。**

- 赤外線リモコンは操作パネル正面から３ｍ以内で使用してください。赤外線の到達距離が低下してきたら、早めに電池（ＵＭ－４相当２本）を交換してください。

９－２．バックアップバッテリーの交換

表示部のバッテリーモニタに×印が現れたら、バックアップバッテリー（ボタン電池）の交換が必要です。当社までご連絡ください。
新品のバッテリーであれば、通常は５年以上機能します。バッテリーが完全に無くなると、時計機能、マニュアル、プログラムの設定内容、放電モニタの記憶電源投入時の表示モードの記憶ができなくなります。設定を正しくおこなえば動作は可能ですが、メモリーカード（オプション）のセーブ、ログ記録は時計データを使用していますので、電源投入時に時計データの再設定が必要になります。

９－３．メモリーカード（オプション）

オプションのメモリーカードは、JEIDA V4.0 準拠の２５６ｋＢのＳＲＡＭカード（アトリビュート無し）を使用しています。同等仕様のメモリーカードであれば使用することができます。
メモリ容量は最大１ＭＢまでの対応となります。（１ＭＢ以上のメモリーカードを使用しても１ＭＢにフォーマットされます。）
書込形式はＰＣＭＣＩＡ対応のＤＯＳファイル形式となっていますので、初めて使用する場合は、フォーマットをおこなう必要があります。メモリーカードを介することでパソコンとのファイル交換が可能となります。
但し、バイナリデータで保存されていますので、パソコンで直接表示することはできません。
ファイルはルートディレクトリのみ対応しています。

- **ファイルサイズについて**
  下表に各ファイルのサイズを示します。

ファイル属性	ファイルサイズ
マニュアルファイル	０．３５ＫＢ
プログラムファイル	０．３５ＫＢ
ログファイル	０．１ＫＢから数ＫＢ
画面ビットマップファイル	９．６ＫＢ

- **保存可能なファイル数について**
  ６４ＫＢから５１２ＫＢまでのメモリーカードでは、ルートディレクトリのファイル数を最大１２８個で制限しています。１ＭＢのメモリーカードでは最大１４４個となります。

９－４．外部同期（オプション）

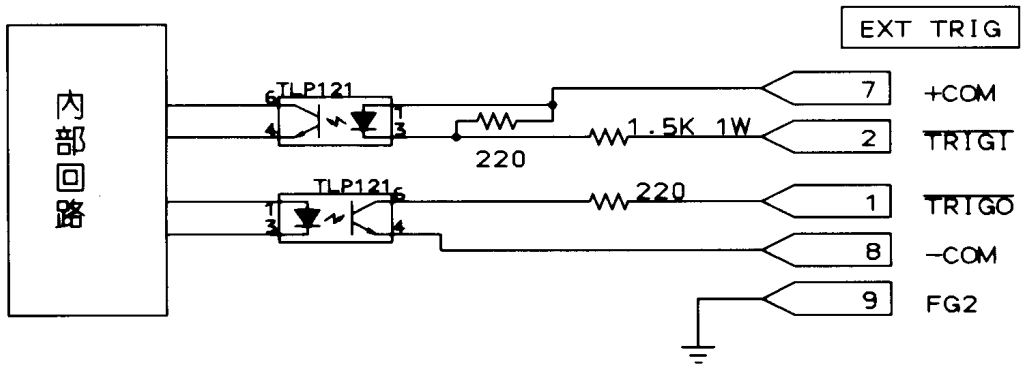
マニュアル試験、プログラム試験で、トリガを外部に設定した場合は、外部同期信号を入力します。
外部同期入力可能な時間は９０秒間で、画面に「外部トリガを入力してください。」のメッセージが表示されている間です。この間に外部トリガの入力がない場合には、本器は停止します。
また、内部トリガ、外部トリガの放電タイミングを外部に出力します。
外部同期の接続コネクタはオプションとなっています。当社までご相談ください。

１.外部同期信号

信号名	ピン番号	信号方向 外部　内部	機能
＋ＣＯＭ	7	←	外部トリガ入力。＋２４Ｖに接続します。
／ＴＲＩＧＩ	2	→	外部トリガ入力。 入力時１ｍＳ以上、０Ｖに接続します。 ７ピンから２ピンに１０ｍＡ～２０ｍＡの電流が流れると認識されます。
／ＴＲＩＧＯ	1	←	オープンコレクタ出力。放電時１ｍＳの負論理パルス（トランジスタＯＮ）を出力します。電流許容値２０ｍＡ以内。
－ＣＯＭ	8	→	オープンコレクタ信号のエミッター側
ＦＧ２	9		保安用アース

勘合コネクタ型式：ＤＥ－９Ｐ（ＪＡＥ）

２.インターフェイス回路



図中の 1～9 の番号は、ＤＥ－９Ｓコネクタ（ＪＡＥ）のピン番号です。

９－５．外部インターフェイス（オプション）

本インターフェースは、試験実行中に外部の機器（誤動作監視機器、供試体ハンドラ）等と信号のやりとりをおこない、試験の自動化を可能にするためのものです。エラーコード定義の内容に関連した処理をおこないます。
接続コネクタはオプションとなっています。当社までご相談ください。

１．外部インターフェイス信号一覧

	信号名	ピン番号	機　能
入力	ＥＸＳＴＢ	１	外部ストローブ入力 供試体が誤動作を発生した場合、本信号をＬレベルにします。そのとき、誤動作内容とエラーステータスを同時に入力します。試験器状態がＨレベルになったら本信号をＨレベルに戻します。
	ＥＸＲＤＹ	２	外部機器レディー 供試体が試験開始可能状態にあるとき、Ｈレベルとします。
	ＥＸＩＮ３	６	外部エラーステータス入力３ 供試体のエラーコード３。外部ストローブ信号と同時に出力します。
	ＥＸＩＮ２	５	外部エラーステータス入力２ 供試体のエラーコード２。外部ストローブ信号と同時に出力します。
	ＥＸＩＮ１	４	外部エラーステータス入力１ 供試体のエラーコード１。外部ストローブ信号と同時に出力します。
	ＥＸＩＮ０	３	外部エラーステータス入力０ 供試体のエラーコード０。外部ストローブ信号と同時に出力します。

	信号名	ピン番号	機　能
出力	ＥＸＡＣＴＩＶ	7	試験器状態 本試験器がスタート中のとき、Ｌレベルを出力します。
	ＥＸＳＴＡＲＴ	8	外部機器スタート出力 試験をおこなっているとき（誤動作監視が必要なとき）、Ｌレベルを出力します。外部機器レディーがHのときは試験をおこなわず、待ち状態にします。
	ＥＸ０ＵＴ３	１２	試験ステータス３ 試験状態を示す信号。アプリケーションにより定義されます。
	ＥＸ０ＵＴ２	１１	試験ステータス２ 試験状態を示す信号。アプリケーションにより定義されます。
	ＥＸ０ＵＴ１	１０	試験ステータス１ 試験状態を示す信号。アプリケーションにより定義されます。
	ＥＸ０ＵＴ０	9	試験ステータス０ 試験状態を示す信号。アプリケーションにより定義されます。
	２４Ｖ	１３	２４Ｖ電源出力（出力電流２００ｍＡ max）
	０Ｖ	１４	２４Ｖ電源出力のＧＮＤ
	ＦＧ１	１５	保安用アース

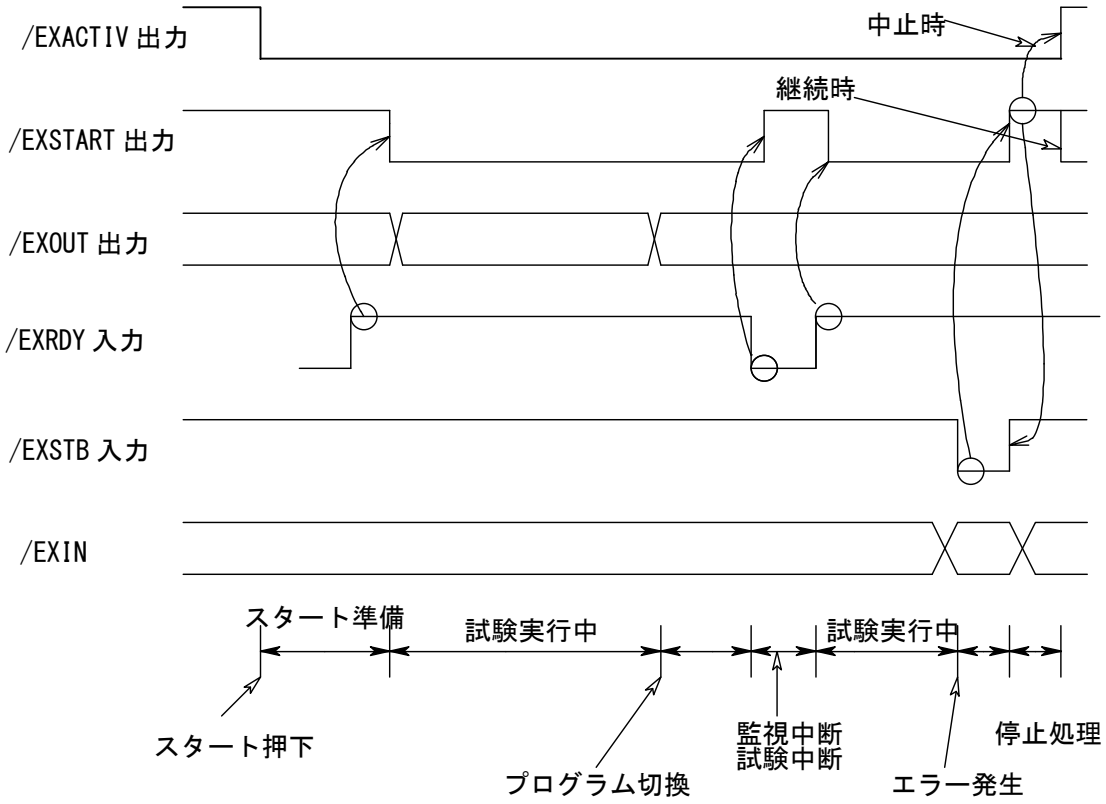
✧　勘合コネクタ型式：ＤＡ－１５Ｐ（ＪＡＥ）

✧　入力と出力は同じコネクタです。

✧　出力電流は、２０ｍA以上流さないでください。

✧　表中のH，Ｌレベルはコネクタ信号上のレベルで、Ｌはフォトカプラのトランジスタ ＯＮ、またはＬＥＤ点灯（ON）を意味します。

2.信号シーケンス


/EXACTIV 出力
/EXSTART 出力
/EXOUT 出力
/EXRDY 入力
/EXSTB 入力
/EXIN
中止時
継続時
スタート準備
試験実行中
試験実行中
スタート押下
プログラム切換
監視中断
試験中断
エラー発生
停止処理

３.処理説明

① 信号の監視・応答は、試験のスタート中（/EXACTIV 信号がＬ）のみおこないます

② 試験の実行は、まず外部機器の/EXRDY が準備可(H)になり、試験が開始可能になった時点で/EXSTART がＬになり、試験を開始したことを示します。

③ /EXRDY がインアクティブ(L)で試験実行とならないときは「外部Ｉ／Ｆの信号待ちです。」のメッセージを表示し、待ち時間が３０秒を超えた場合は試験を中止します。試験中にインアクティブになった場合も同様に中断します。

④ /EXOUT3-0 の４ビットの試験ステータス信号は、マニュアルモードでは 0000 に固定されます。プログラムモードの場合はプログラム毎にコードを定義できます。（プログラム設定画面０から１５までの値を定義）

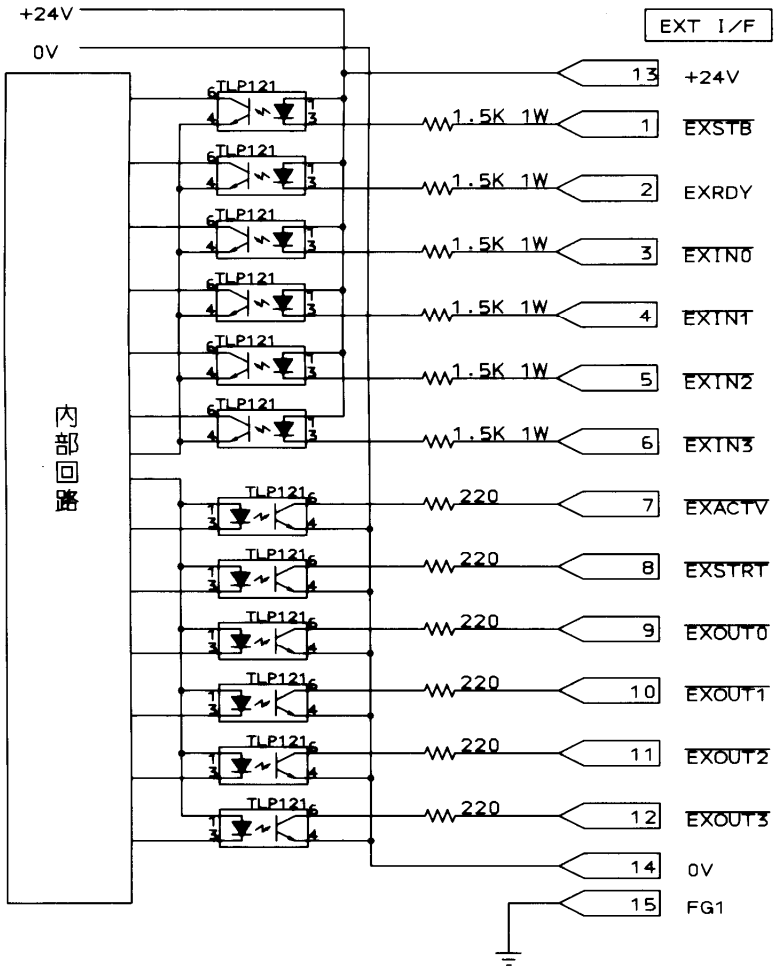
⑤ 外部の監視機器は､供試体のエラー発生時に/EXSTB 信号をＬレベルに保持します｡/EXSTART 信号がＨレベルに戻ったら、/EXSTB を戻します。

⑥ この時点（/EXSTART がＨレベルに戻るとき）の４ビットの/EXINn 信号を、エラーコード信号として記録します。

⑦ このエラーコード信号は、8-10. 5 項のエラーコード定義で設定したエラー番号に応じた判断（継続または停止）と処理（ログ記録）をおこないます。

⑧ エラーコード内容が中止の定義の場合、本器は停止します。継続の場合は次のプログラムステップに移って再び/EXSTART がＬになり、試験を開始します。

4．インターフェイス回路



図中の 1～15 の番号は、コネクタＤＡ－１５Ｓ（ＪＡＥ）のピン番号です。

９－６．インターロック

通常、入力パネル部のインターロック信号入力コネクタには添付品のインターロックコネクタを接続しますが、外部の安全防護柵等のインターロック検出スイッチと連動させて停止制御をおこなうこともできます。
添付品のインターロックコネクタは、コネクタの１番－３番ピンが短絡されています。この接続を開放することで、本体のスタートが無効になります。スタート中の場合は停止状態になります。

１．インターロックコネクタ

信号名	ピン番号	信号方向 外部　内部	機能
＋ＩＬ	1	←	インターロックコネクタ入力 開放時はCOMとの間に＋２４Ｖが出力されます。COMと接続することで１０ｍＡ程度の電流が流れ、インターロックが認識（スタート可能）されます。マイクロスイッチ、電子スイッチ（極性を間違えない様に注意してください）でCOMと接続してください。
ＰＥ	2		保安用アース
ＣＯＭ	3	←	インターロックコネクタ入力のコモン端子
ＰＥ	4		保安用アース
ＰＥ	5		保安用アース

勘合コネクタ型式：ＳＣＨ１６－５Ｐ（三和）

１０．仕様

１．仕様

部　位	項　目	仕　様	備考
ｻｰｼﾞ 発生部	出力ｻｰｼﾞ波形	1)ｺﾝﾋﾞﾈｰｼｮﾝｳｪｰﾌﾞ 2)0.5μｓ－100kHz ﾘﾝｸﾞｳｪｰﾌﾞ	
	最大出力電圧(電流)	1)15kV±10% (7500A±10%)(ｺﾝﾋﾞﾈｰｼｮﾝｳｪｰﾌﾞ) 2)12kV±10% (1000A)　　(ﾘﾝｸﾞｳｪｰﾌﾞ)	ﾘﾝｸﾞｳｪｰﾌﾞ電流は実効出力ｲﾝﾋﾟｰﾀﾞﾝｽで規定
	波頭長	1)1.2μｓ±30%(ｺﾝﾋﾞﾈｰｼｮﾝｳｪｰﾌﾞ：電圧) 8μｓ±20%(ｺﾝﾋﾞﾈｰｼｮﾝｳｪｰﾌﾞ：電流)	
	波尾長	1)50μｓ±20%(ｺﾝﾋﾞﾈｰｼｮﾝｳｪｰﾌﾞ：電圧) 20μｓ±20%(ｺﾝﾋﾞﾈｰｼｮﾝｳｪｰﾌﾞ：電流)	
	立ち上がり時間	2)0.5μｓ±0.15μｓ(ﾘﾝｸﾞｳｪｰﾌﾞ)	
	周波数	2)100kHz±20kHz(ﾘﾝｸﾞｳｪｰﾌﾞ)	
	ピーク電圧	2)第２ﾋﾟｰｸ電圧：第１ﾋﾟｰｸ電圧の 40-110% 第３ﾋﾟｰｸ電圧：第２ﾋﾟｰｸ電圧の 40-80% 第４ﾋﾟｰｸ電圧：第３ﾋﾟｰｸ電圧の 40-80% (ﾘﾝｸﾞｳｪｰﾌﾞ)	
	出力極性	正、または負	
	ｻｰｼﾞｽｲｯﾁﾝｸﾞ素子	ｲｸﾞﾅｲﾄﾛﾝによる	
	ｻｰｼﾞ繰り返し最小周期	1)20 秒(ｺﾝﾋﾞﾈｰｼｮﾝｳｪｰﾌﾞ:15kV 時) 2)10 秒 (ﾘﾝｸﾞｳｪｰﾌﾞ:12kV 時)	
	実効出力ｲﾝﾋﾟｰﾀﾞﾝｽ	1)2Ω±10% (ｺﾝﾋﾞﾈｰｼｮﾝｳｪｰﾌﾞ) 2)12Ω±3Ω (ﾘﾝｸﾞｳｪｰﾌﾞ電流制限 500A 選択時) 30Ω±8Ω (ﾘﾝｸﾞｳｪｰﾌﾞ電流制限 200A 選択時)	
	ｻｰｼﾞ発生回路方式	ﾌﾛｰﾃｨﾝｸﾞ	

AC/DC ﾗｲﾝ 重畳ﾕﾆｯﾄ ※1	重畳ｻｰｼﾞ波形	1)ｺﾝﾋﾞﾈｰｼｮﾝｳｪｰﾌﾞ 2)0.5μｓ－100kHz ﾘﾝｸﾞｳｪｰﾌﾞ	
	最大重畳ｻｰｼﾞ電圧(電流)	1)15kV±10%／7500A ±10% (ｺﾝﾋﾞﾈｰｼｮﾝｳｪｰﾌﾞ) 2)12kV／1000A (ﾘﾝｸﾞｳｪｰﾌﾞ)	
	波頭長	1)1.2μｓ±30%(ｺﾝﾋﾞﾈｰｼｮﾝｳｪｰﾌﾞ電圧) 8μｓ±20%(ｺﾝﾋﾞﾈｰｼｮﾝｳｪｰﾌﾞ電流)	18μF ｶｯﾌﾟﾘﾝｸﾞ
	波尾長	1)50μｓ+10/-15μｓ (ｺﾝﾋﾞﾈｰｼｮﾝｳｪｰﾌﾞ電圧) 20μｓ±20%(ｺﾝﾋﾞﾈｰｼｮﾝｳｪｰﾌﾞ電流)	18μF ｶｯﾌﾟﾘﾝｸﾞ
	波頭長	1)1.2μｓ±30%(ｺﾝﾋﾞﾈｰｼｮﾝｳｪｰﾌﾞ電圧) 2.5μｓ±30%(ｺﾝﾋﾞﾈｰｼｮﾝｳｪｰﾌﾞ電流)	9μF+10Ω ｶｯﾌﾟﾘﾝｸﾞ
	波尾長	1)50μｓ+10/-30μｓ (ｺﾝﾋﾞﾈｰｼｮﾝｳｪｰﾌﾞ電圧) 25μｓ±30%(ｺﾝﾋﾞﾈｰｼｮﾝｳｪｰﾌﾞ電流)	9μF+10Ω ｶｯﾌﾟﾘﾝｸﾞ
	ｻｰｼﾞｶｯﾌﾟﾘﾝｸﾞ	ﾗｲﾝｰﾗｲﾝ間:18uF ﾗｲﾝｰPE 間:10Ω+9uF	
	重畳 AC 電力容量	単相 AC100V から最大 AC240V/30A	
	電圧降下	25A:9V, 30A：11V 以下	
	重畳 DC 電力容量	DC60V/20A	
	ﾃﾞｶｯﾌﾟﾘﾝｸﾞｺｲﾙ	1.5mH (各相)	
	ﾃﾞｶｯﾌﾟﾘﾝｸﾞｺﾝﾃﾞﾝｻ	10uF (ﾗｲﾝｰﾗｲﾝ間,ﾗｲﾝｰPE 間)	
	AC ﾗｲﾝ位相角制御	0～359° (L1-L２間を基準に、１° ｽﾃｯﾌﾟ設定)±10%	
	残留電圧	印加サージ電圧の 15%以下、または EUT の定格電圧(ﾋﾟｰｸ値)の２倍以下	ｺﾝﾋﾞﾈｰｼｮﾝｳｪｰﾌﾞ
サージ モニター 機能	モニター端子出力比率	1/2000 (V･MON) 1000A/V (A･MON)	
	サージモニター検出方式	磁気結合による波形計測方式 (ｻｰｼﾞ波形発生回路に対してﾌﾛｰﾃｨﾝｸﾞ)	
	検出部位	サージ発生部	※2
	電圧/電流検出精度	サージ出力実測波形に対して±10%	
	電圧・電流画面表示	実行画面にピーク電圧、ピーク電流を表示	※3

※1 サージ発生部、AC/DC ライン重畳部のサージ波形規定は、HOT, GND 各 0.5m 長のサージ出力ケーブルにて波形規定しています。

※2 サージ発生部出力を検出しています。出力ケーブル、重畳部などの影響により、EUT に印加するサージ波形とは異なります。

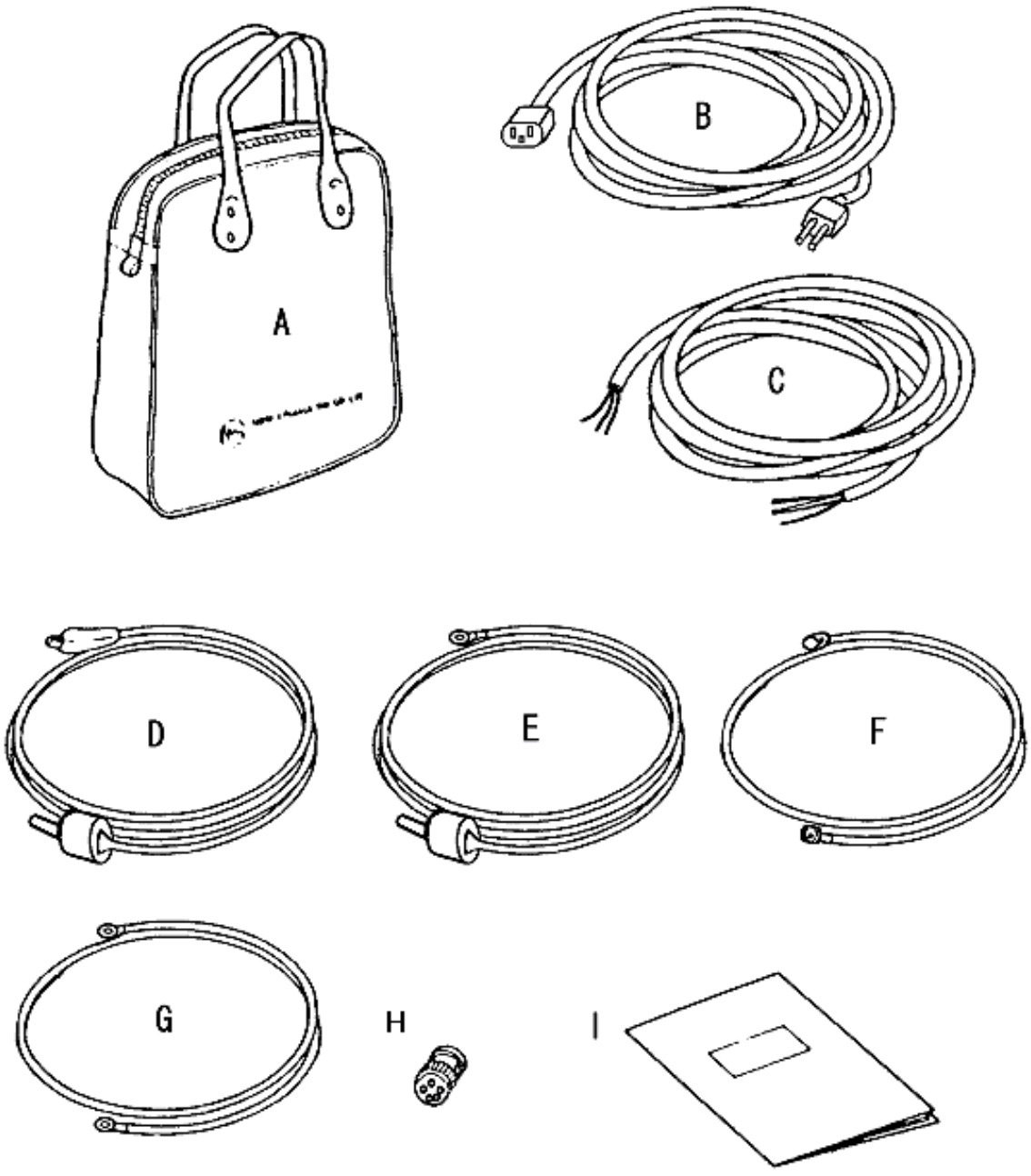
※3 波形のピーク部を検出するため、負荷条件により波形が乱れた時は正確な値とならない場合があります。

部　位	項　目	仕　様	備考
自動制御機能	ｻｰｼﾞ発生部	･ｻｰｼﾞ波形切換 ･電流制限切換 ･極性切換 ･ｻｰｼﾞ出力切換	
	AC/DC ﾗｲﾝ重畳ﾕﾆｯﾄ	･ｻｰｼﾞ重畳相切換 ･ｻｰｼﾞﾘﾀｰﾝ相切換 ･ｶｯﾌﾟﾘﾝｸﾞ素子切換	
操作機能	ﾒﾓﾘｰｶｰﾄﾞ	JEIDA V4.1　1MB 以内のﾒﾓﾘｶｰﾄﾞに対応 DOS ﾌｧｲﾙ形式に対応	※ｵﾌﾟｼｮﾝ
	リモコン	32 ｷｰ赤外線リモコン ﾊﾞｯﾃﾘｰ:UM-4　2 本	※ｵﾌﾟｼｮﾝ ※ｵﾌﾟｼｮﾝ
ｱﾌﾟﾘｹｰｼｮﾝ機能	試験ﾓｰﾄﾞ	1)ﾏﾆｭｱﾙ試験ﾓｰﾄﾞ 2)ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ試験ﾓｰﾄﾞ	
	波形ﾓﾆﾀｰ機能	1)ﾋﾟｰｸﾚﾍﾞﾙ表示機能 2)ﾌﾞﾚｰｸﾀﾞｳﾝ検知機能	
駆動電源		AC100～120V,200～240V±10%　50Hz/60Hz±10%	
消費電力		450VA	
使用温度範囲		15～35℃	
使用湿度範囲		25～75%	
大きさ (突起部を除く)		W 555×H 1250×D 790 mm	
質量		約 210kg	

本製品の仕様、機能は予告なく変更することがあります。

１１．添付品

１１－１．標準添付品



以下のものが添付品用カバンに入っています。

（ Ａ：添付品用カバン‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥ １ ）
Ｂ：電源ケーブル ‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥ １
Ｃ：ＡＣ用ライン入力ケーブル（３芯 5.5SQ：2m）‥‥‥ １
ＤＣ用ライン入力ケーブル（３芯 3.5SQ：2m）‥‥‥ １
Ｄ：サージ出力ケーブル（2m） ‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥ ２
Ｅ：重畳ライン用サージ出力ケーブル(2m)‥‥‥‥‥‥‥ ３
Ｆ：モニタ用同軸ケーブル（1m）‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥ ２
Ｇ：ＰＥケーブル（本体用：2m）‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥ １
Ｈ：インターロックコネクタ ‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥ １
Ｉ：取扱説明書 ‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥ １

出荷時、以下のものが本体に取り付けられています。

コネクタキャップ ‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥ ５

１２．モニタ端子による波形観測

１２－１．用意するもの

オシロスコープ・・周波数帯域５０ＭＨｚ以上

１２－２．接続

電圧サージモニタ端子（Ｖ．ＭＯＮＩＴＯＲ）または電流サージモニタ端子（Ｉ．ＭＯＮＩＴＯＲ）とオシロスコープを添付品のモニタ用同軸ケーブルで接続します。このモニタ端子は、オシロスコープの入力インピーダンスが１ＭΩのときに正しく観測できるように設定されています。

電圧サージモニタ回路と電流サージモニタ回路は、サージ発生回路とは絶縁しています。モニタ端子の GND 電位は、本器の筐体（アース）電位になっているため、安全が確保されています。

１２－２－１．モニタ端子による観測方法

サージ試験器は 3P 接地端子付き AC ケーブルを使用して、確実に大地アースに接続してください。大地アースが確実でない場合には、図１の様に、サージ試験器の PE 端子と試験室の接地端子を別のアース線にて接続します。添付 PE ケーブルを使用してください。

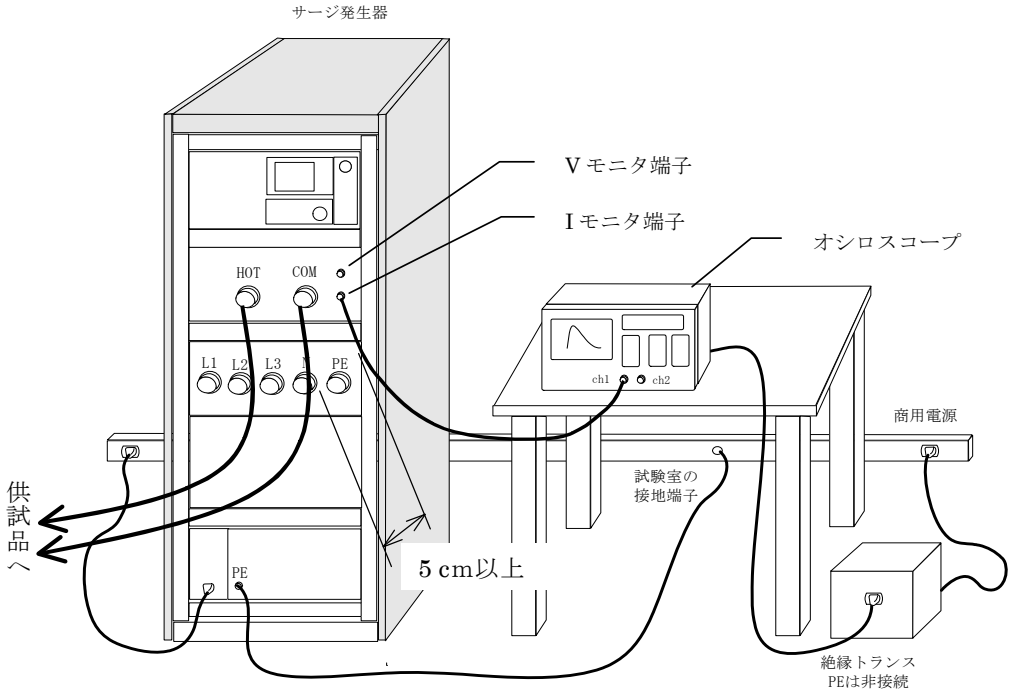


図１

（図はサージアウト出力の接続ですが、重畳部出力の場合も同様です。）

モニタ端子観測時の注意点

- オシロスコープの AC 電源供給には、絶縁トランスを使用してください。その際、オシロスコープの PE 端子は接続しないでください。
- サージ出力ケーブルとモニタケーブル（同軸）はできるだけ離してください。図 1 のように、5cm 以上離すようお願いします。

１２－２－２．Ｖモニタおよび I モニタを同時に観測する場合

モニタケーブルをサージ出力ケーブルからできるだけ離し、V モニタ、I モニタケーブル同士を束ねて、極力隙間を作らないようにしてください。

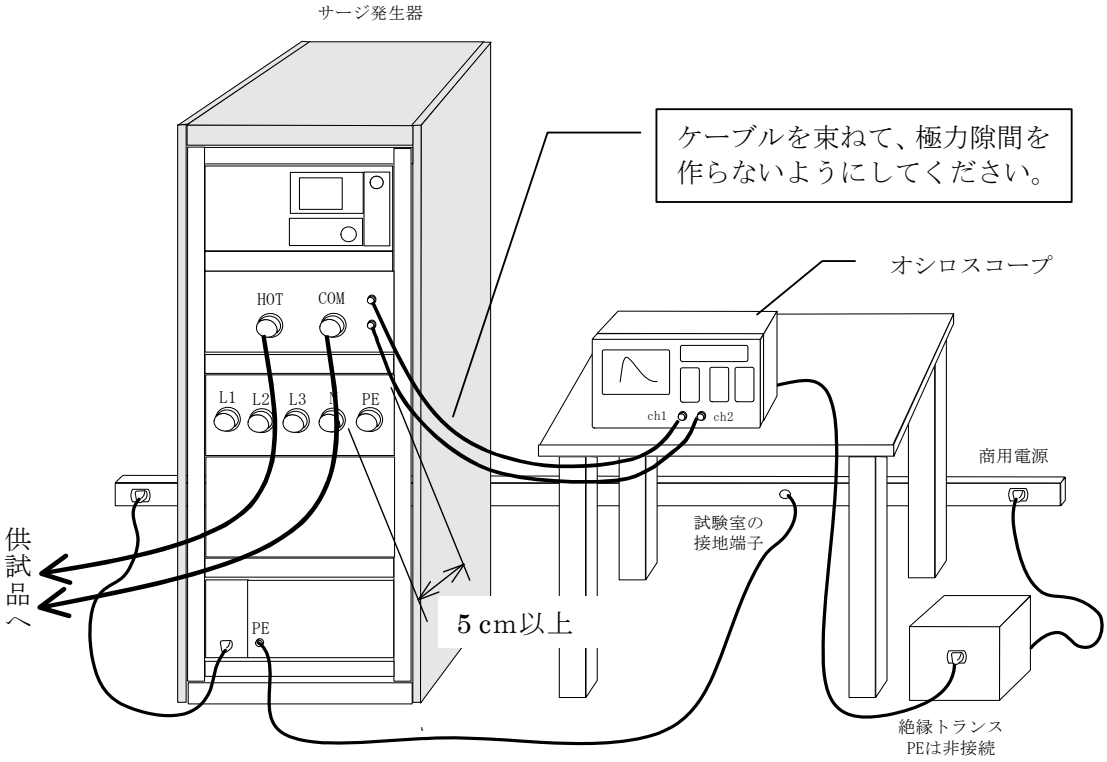


図 2

- モニタケーブルを束ねるのは、サージ電流による誘導の影響を避ける為です（次項 12-4 参照）。上記方法で尚、測定結果に疑いがあるようであれば、V モニタ、I モニタを別々に測定していただくようお願いします。

１２－３．測定

オシロスコープのプローブ入力を１ＭΩとし、比率を１：１に設定します。オシロスコープの電圧軸および時間軸は、出力するサージの電圧（電流）に合わせて設定します。
モニタ出力比率は　電圧：１／２０００　電流：１０００Ａ／Ｖ　ですので、サージ電圧が１５ｋＶの場合、電圧モニタ出力は７．５Ｖになります。サージ電流が７５００Ａの場合、電流モニタ出力は７．５Ｖになります。

時間軸の設定は、波形全体を観測するためには２０μｓ／divとします。
このモニタ端子は、特別なプローブを必要とせず簡易的に電圧と電流のサージ波形を確認する目的のもので、波形の精度を保証するものではありません。
また、電圧・電流ともサージ出力端子部で検出しているため、特に重畳部出力の場合は、重畳部と出力ケーブルを経由しEUTに印加される波形とは異なる場合があります。
サージ印加実行画面に表示する電圧・電流それぞれの数値は、この検出電圧・電流のピーク値を表示しています。サージ印加波形がEUT、ケーブルなどにより乱れた場合は、表示が高くなる場合があります。
なお、電圧・電流のピークはサージ現象の中で時間的にずれていることが多く、全く同時に発生する数値ではありません。

⚠ DANGER 危険

本器のサージ発生回路は、フローティング方式となっているため、出力波形を直接高圧プローブで観測すると感電する恐れがある他、測定装置を破損する恐れもありますので、絶対におこなわないでください。出力サージを直接測定する方法は、当社にご相談ください。

１２－４．オシロスコープの PE を本器のアースと共通にしない理由

サージ出力したときに流れる電流により、出力経路に強磁界が発生します。このときサージ試験器のモニタ端子とオシロスコープを通して、共通 GND を介した閉回路が形成されると、図 3 のように閉回路に対して誘導起電力が生じます。

その結果、サージ試験器側のモニタ端子の GND と、オシロスコープ側の入力 GND に電位差が生じ、観測波形の誤差が大きくなります。

これを防ぐため、サージ試験器とオシロスコープの GND が閉回路とならないようにします。

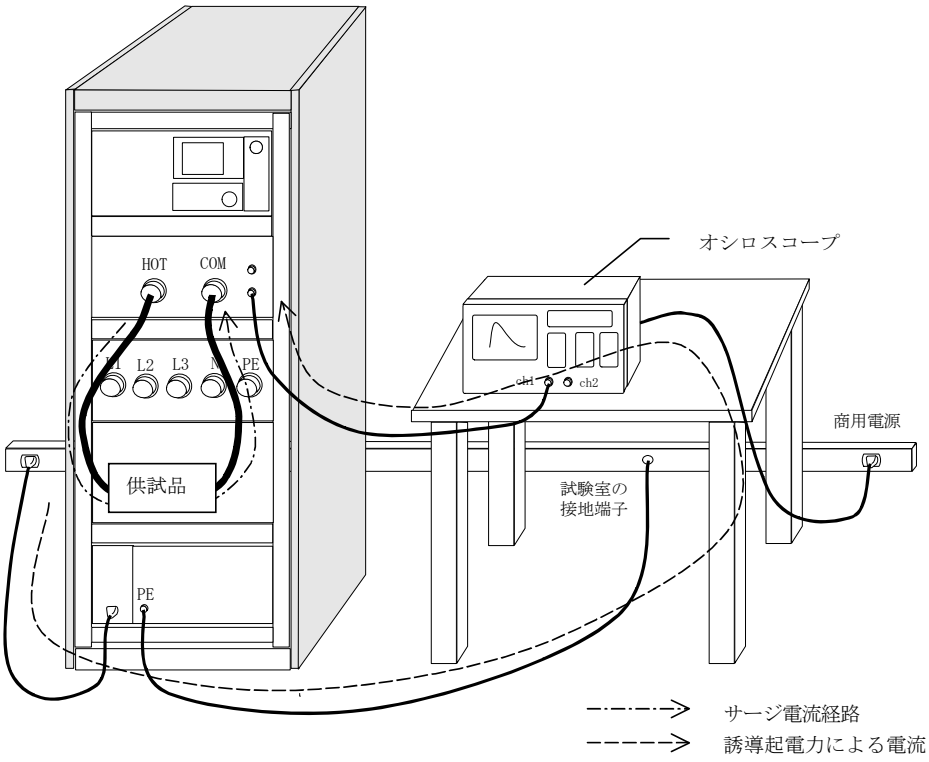


図 3

１３．保証

保証規定

この保証規定は当社製品について、所定の機能･性能を維持させるための修理サービスを保証するための規定です。

1. 保証機器の範囲

   当社の製品、および添付品に適用させていただきます。

2. 技術･作業料金

   当社製品に万一障害が発生した場合は、無償保証期間内であれば無償保証規定に基づき無償で修理サービスをさせていただきます。無償保証期間が切れている場合は、修理にかかる技術･作業に関し実費をご負担いただきます。

3. 交換部品の所有権

   修理サービスの履行に伴って交換された全ての不良部品の所有権は、当社に帰属するものといたします。有償修理に関しては、特にお申し出がなければ、交換した不良部品は当社が持ち帰り処理いたします。

4. 責任限度額

   万一、お客様が購入された当社製品の故障または修理サービスにより、お客様に損害が生じた場合には、その損害が当社の故意または過失による場合に限り、お客様が当該当社製品の購入に際してお支払いになった金額を上限として、当社はお客様に対して、損害賠償責任を負うものとさせていただきます。ただし、いかなる場合にも、当該当社製品の故障または当社が提供させていただいた前記修理サービスにより、お客様に生じた損害のうち、直接または間接に発生する可能性のある逸失利益、第三者からお客様に対してなされた賠償責任に基づく損害、および間接損害については、当社は責任を負わないものといたします。

5. 誤品･欠品･破損について

   万一、お客様が購入された当社製品に、誤品、欠品、破損が発生した際にその製品が使用できないことについて、お客様に生じた損害のうち逸失利益、営業損害、その他の派生的損害、特別損害、間接的または懲罰的な損害に対する責任、または第三者からお客様に対してなされた賠償責任に基づく損害について、当社は責任を一切負わないものと致します。

6. 修理辞退について

   下記の場合は修理を辞退させていただくことがあります。

   - 製造終了後、５年以上を経過した製品
   - 納入後、満８年以上経過した製品
   - 当社特注製品で修理部品に製造中止品があり代替品がない場合
   - 当社の関与なく機器の変更、修理、または改造がおこなわれた製品
   - 原型を保てない製品

無償保証規定

無償保証期間内での故障については、無料で修理をするか交換を致します。その場合、機器の修理内容の決定については当社にお任せください。なお、この無償保証規定は日本国内でのみ適用させていただきます。

1. 適用機器

   当社の製品および添付品に適用させていただきます。

2. 無償保証期間

   納入日から起算して１年間とします。
   修理した箇所については、同一箇所･同一不具合の場合の無償保証期間は修理完了から６ヶ月間とします。

3. 除外項目

   上述にかかわらず、発生した障害が以下のいずれかに該当する場合は無償での修理サービスの対象外とさせていただきます。

   - ✧ 高電圧リレー（使用製品の場合）を含む消耗品の交換
   - ✧ 取扱上の不注意により発生した故障、または損傷に起因する不良
   - ✧ 当社の関与しない改造により生じた故障や損傷に起因する不良
   - ✧ 当社に認定されていない方が修理をした事により発生した故障、または損傷に起因する不良
   - ✧ 直接的、または間接的に天災、戦争、暴動、内乱、その他不可効力を原因とする故障、または損傷に起因する不良
   - ✧ 納品後、輸送や振動、落下、衝撃などを原因とする故障、または損傷に起因する不良
   - ✧ 使用環境を原因とする故障、または損傷に起因する不良
   - ✧ お客様が国外に持ち出した場合

１４．保守・保全

1. 修理や保守作業、内部の調整が必要な場合には、適当な資格を持ったサービス・エンジニアのみがそれを実施します。
2. お客様ご自身による保守作業は、外面の掃除と機能チェックに限定してください。
3. ヒューズが交換できる製品において、点検、交換の際には本器とその接続機器の電源スイッチ（ある場合）を OFF にし、供給電源の接続を外してください。
4. 清掃する前には、本器とその接続機器の電源スイッチ（ある場合）を OFF にし、電源供給の接続を外してください。
5. 外装の汚れは、柔らかい布に水または中性洗剤を少量含ませて軽く拭いてください。
6. 指定された以外の本器のカバーは開けないでください。

１５．故障したときの連絡先

- 故障と思われる症状が現れた場合は、症状、モデル名、製造番号をお調べ頂き、ご購入元または当社テクニカル・サービス・センターまでご連絡ください。
- 製品をご返送頂く場合は、修理依頼書に故障の状況・症状や依頼内容を詳述した上で、モデル名、製造番号をお調べ頂き、機器全体を元の梱包、または輸送に適した同等の梱包物にてお送りください。

□株式会社ノイズ研究所 テクニカルサービスセンター

TEL (0088)25-3939(ﾌﾘｰｺｰﾙ) / (042)712-2021
FAX (042)712-2020

発行元　株式会社ノイズ研究所

落丁・乱丁はお取り替えいたします。
ＰＲＩＮＴＥＤ　ＩＮ　ＪＡＰＡＮ